B 3108 DX

Funkschau 13

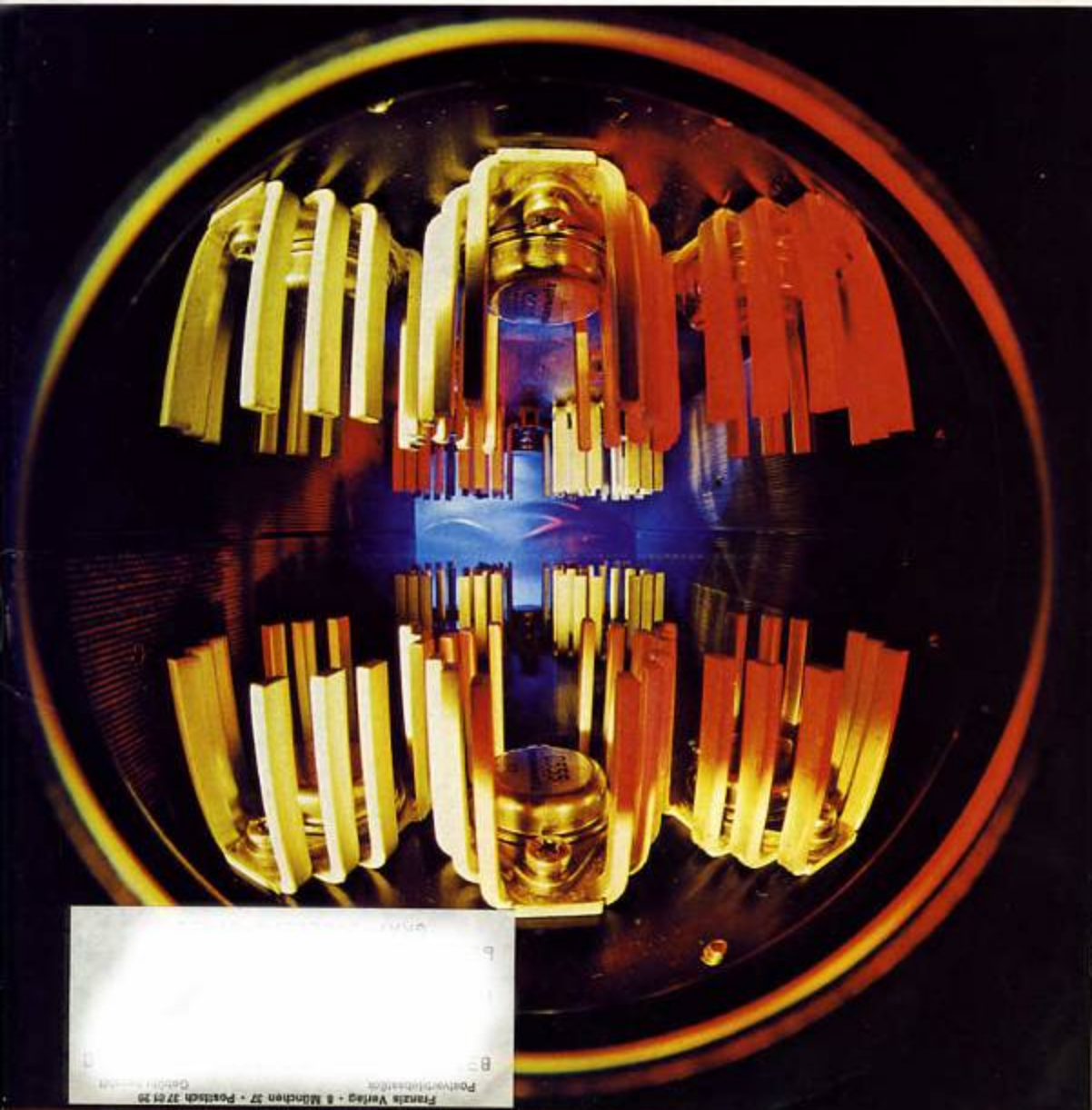
Zeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Hi-Fi und Elektronik

50. Jahrgang
16. Juni 1978
DM 3.50
öS 30.– sfr 4.–

Hannover-Messe 1978
2. Berichtsheft

Die Super Precision In-Line-Farbbildröhre
Die 59. AES-Convention in Hamburg

Weitere Berichte von der Hannover-Messe
Bauanleitung: Peilempfänger für das 80-m-Band



Digitale Tonaufzeichnung – ist sie noch Zukunftsmusik?

Ein wenig neidisch sehen die sich mit der Niederfrequenztechnik befassenden Techniker auf die jüngste Generation von Heim-Video-Aufzeichnungsgeräten, deren Markteinführung nun auch bei uns begonnen hat. Bei ihnen zeigt die Entwicklung deutliche Fortschritte, und es ist daher nur zu verständlich, wenn viele hoffen, daß mit der nunmehr sicher beherrschten Dichtspeichertechnik auf Magnetband endlich eine Möglichkeit gegeben ist, den mannigfaltigen Problemen analoger Tonaufzeichnung mit einem Schlag entgehen zu können, zumal das Zauberwort von der Pulscodemodulation (PCM) längst – und beileibe nicht nur bei den professionell in der Tontechnik Tätigen – die Runde macht.

Auch der Hi-Fi-Fan hofft mit Recht, daß eine innovationsfreudige Industrie ihm eines Tages einen Tonträger beschert, der sich von der hundertjährigen Schallplatte oder der Compactcassette deutlich abhebt und der Qualität seiner Komponenten weitaus mehr entspricht. Mit der Kompaktschallplatte von Philips, der neuesten Entwicklung auf dem Gebiet digitaler Nur-Wiedergabe-Systeme, dürften zwar viele Hi-Fi-Wünsche erfüllt werden, die Markteinführung wird sich allerdings bis in die 80er Jahre hinziehen (siehe auch Seite 589, „Nach Redaktionsschluß").

Geht es um die Eigenaufnahme in Super-Hi-Fi-Qualität, dann sind bereits die Daten, die mit Vorserien-Zusatzgeräten und einem Helical-scan-Recorder erreicht werden, allen analogen Systemen überlegen. Es fragt sich allerdings, ob dem häuslichen Bereich für eine solche hochqualitative Aufzeichnung in Zukunft eine Chance gegeben ist; abgesehen von der Mikrofon-Eigenaufnahme gibt es nämlich bisher kein Programmaterial, dessen Aufzeichnung sich mit einem digitalen Tonaufnahmegeräte lohnen würde.

Sehr viel zweckmäßiger wäre ein digitales Konzept dagegen für die Schallplattenindustrie, bei der sich die Nachteile der analogen Aufzeichnungstechnik im Laufe der Weiterverarbeitung ihrer Produktionen besonders bemerkbar machen, so daß auch die Schallplatte in ihrer heutigen Form darunter leidet. Wir alle wissen seit der Direktschnitt-Welle, daß die Schallplatte – für sich gesehen – in ihrer elektroakustischen Gesamtqualität Spitze ist und daß die Qualitätsabstriche eigentlich nur durch den Zwischenspeicher Tonband bewirkt werden. Die Tonbandaufzeichnung, wie sie nach der Aufnahme als Urfassung vorliegt, muß – unter Umständen mehrmals – kopiert werden, bis das Band entstanden ist, von dem in der Überspielung schließlich eine Lackfolie geschnitten wird. Sicher wird allgemein angestrebt, die Anzahl der notwendigen Kopien im Interesse höchstmöglicher Qualität auf der Platte gering zu halten, immer läßt sich dieser löbliche Vorsatz allerdings nicht durchführen, und der Stammbaum einer Überspielkopie ist zuweilen recht lang.

Es wäre allerdings einseitig, nur dem sich ändernden Frequenzverlauf die Schuld für Qualitätsverschlechterungen zu geben. Beteiligt sind alle Fehlermöglichkeiten, die nun einmal der analogen Tonaufzeichnung anhaften, wie Verringerung des Rauschabstandes, Verzerrungen und Modulationsrauschen.

Hier ließe sich nun die PCM-Technik schnell und mit unmittelbarem Nutzen für die schwarze Scheibe in ihrer vertrauten Gestalt einsetzen. Sicher gibt es bereits Schallplatten, die einer digitalen Aufzeichnung entstammen, doch sie sind Einzelfälle.

Vor der Einführung eines bestimmten Systems ist eine Standardisierung verschiedener Parameter unumgänglich, da die Unterhaltungsindustrie auf einen Programmaustausch unbedingt angewiesen ist. Diese Stufe der Entwicklung scheint sich aber gegenwärtig etwas zu verzögern, da sich die verschiedenen PCM-Interessenten schwertun mit der Einigung auf die Daten eines zukünftigen Systems. Doch japanische Firmen und Hersteller aus den USA drängen bereits auf den europäischen Markt.

Zwei verschiedene Bitraten sind im Gespräch, eine für professionelle, die andere für Heimgeräte-Anwendung. Davon hängt der erreichbare Dynamikbereich ab. Weiterhin wäre eine Einigung über die Takt- und die Abtastfrequenz zu erzielen. Letztere ist mit der Anzahl der Niederfrequenzkanäle und der niederfrequenten Bandbreite verknüpft.

Gegenwärtig wird bei der Polygram GmbH ein firmenneutraler Hörtest durchgeführt. Mit ihm soll unter anderem die Art des Filters, das zur Begrenzung der Bandbreite unbedingt erforderlich ist, im Hinblick auf hörbare Phasenverzerrungen bestimmt werden. Obwohl von dieser Untersuchung noch keine Ergebnisse vorliegen, lassen sich bereits einige Zielvorstellungen zusammenfassen:

PCM-Aufzeichnung auf Heim-Video-Geräten mit einem Adapter kann nur ein Provisorium darstellen. Angestrebt wird die eigenständige Version eines Studiogerätes mit Longitudinalaufzeichnung der digitalen Signale und allen Möglichkeiten der Mehrkanaltechnik, wie sie heute im Tonstudio üblich sind. Aber auch dann werden sicher einige Hi-Fi-Fanatiker von der Tatsache, daß das Nf-Band bei der Hälfte der Abtastfrequenz (etwa 23 kHz) um runde 70 dB abfällt, nicht begeistert sein.

Dieter Thomsen

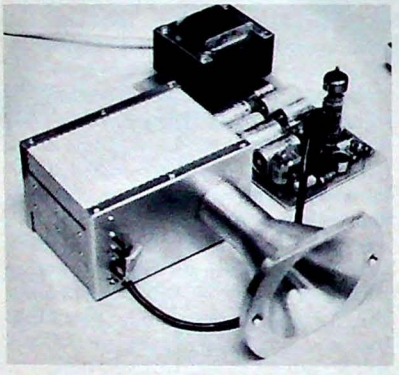
Die Super Precision In-Line-Farbbildröhre

Seite 590

Die Super Precision In-Line-Farbbildröhre von Videocolor ist eine Weiterentwicklung der Precision-In-Line-(PI-)Röhrenfamilie. Die wichtigsten Verbesserungen der neuen Röhre sind: größere Helligkeit durch höhere Lichtdurchlässigkeit des Schirmglases und höhere Durchlässigkeit der Lochmaske ohne Verlust an Landungssicherheit, verbesserte thermische Stabilität durch einen neuartigen Masken-Rahmenaufbau sowie verringerte Gesamtreflexion des Bildschirms durch Einsatz von eingefärbtem Leuchtstoff.

Die analoge Tonaufzeichnung ist immer noch „in“

Seite 595



Zur AES-Convention, die in diesem Jahr in Hamburg durchgeführt wurde, gehört neben einem umfangreichen Programm an Fachvorträgen aus dem Bereich der Audiotechnik auch immer eine Geräteausstellung. In diesem Beitrag werden neue professionelle Geräte aus diesem Fachgebiet vorgestellt, die in Hamburg zu sehen waren.

Weitere Berichte von der Hannover-Messe

Ab Seite 601

In diesem Heft bringen wir den 2. Teil der Hannover-Berichte. Er enthält neben der Fortsetzung des Beitrages über passive und elektromechanische Bauelemente Berichte über Meß- und Prüfgeräte, Textverarbeitung, Werkzeuge und Batterien sowie über den Innovationsmarkt in Halle 7.

Peilempfänger für das 80-m-Band

Seite 625

Fuchsjagden sind nicht etwa Hatzen grün gekleideter Herren auf Meister Reineke, sondern so nennt sich eine beliebte Sportart der Funkamateure. Dabei muß ein Sender, der irgendwo im Gebüsch versteckt ist, mit Hilfe eines Empfängers nebst Peilantenne ausfindig gemacht werden; dem schnellsten Jäger winken oft interessante Preise. Unsere Bauanleitung beschreibt einen dafür geeigneten Peilempfänger, der auch von Anfängern leicht nachzubauen ist und zudem den Empfang von SSB- und Telegrafiesendern erlaubt.

Inhalt

ZUM TITELBILD: Wie eine Szene aus dem Film „Krieg der Sterne" mutet der Blick in den Konvektionskanal der 2 x 340-W-Endstufe des Marantz-Receivers 2500 an. Die Kühlung der vierfach parallel geschalteten Endtransistoren erfolgt nach dem aus der Raumfahrt bekannten Stachelflossen-Prinzip, bei dem sich an den relativ kleinen, aber großflächigen Metallfingern eine dünne Schicht unbeweglicher Luft bildet, die durch ein Gebläse aufgerissen wird. Mit herkömmlichen massiven Ableitblechen mit herausgeführten Kühlrippen wäre ein Receiver mit dieser beachtlichen Ausgangsleistung in kompakter Bauweise kaum zu verwirklichen.

(Aufnahme: Studio Zinke, Langen)

2. Berichtsheft Hannover-Messe

Meßgeräte
Messen und Prüfen in Hannover ... 601

Büro-Elektronik
Textverarbeitung 605

Innovationsmarkt
Der Innovationsmarkt in Halle 7 612

Bauelemente
Passive und elektromechanische Bauelemente, 2. Teil 613

Werkzeuge
Werkzeuge und Batterien 617

Leitartikel
Digitale Tonaufzeichnung – ist sie noch Zukunftsmusik?

FUNKSCHAU express
Aktuelle Nachrichten 585, 586, 588
Bild + Ton-Expert wächst kontinuierlich 587

FUNKSCHAU aktuell
Optische Leitstandeinrichtung bei der Polizei Hannover 589
Feldversuch für Auto Notfunk-System 589

Röhren
Das Super Precision In-Line-Farbbildröhrensystem 590

Farbfernsehempfänger
Farbfernseh/Rundfunk-Portable mit gemeinsamer Fernbedienung 593
Hochvoltthyristor-Ablenkschaltungskonzept „step 7" für Farbfernsehempfänger 599

Auslandsbericht
Brief aus Japan 594

Ausstellungen
Die analoge Tonaufzeichnung ist immer noch „in" – Mikroprozessor macht Sonderwünsche möglich 595

Halbleiter
CMOS noch schneller, noch leistungssparender 598

Elektronik
Fernsehüberwachung 600

Antennen
Mini-Antennenverstärker-Familie .. 616

Tonspeicherung
Von der Tonwalze zur Bildplatte, 16. Teil 619

Meßtechnik
Das Fernsehgerät als Oszilloskop, 3. Teil 623

Praxis & Hobby
Peilempfänger für das 80-m-Band .. 625
Herstellung von Platinen als Einzelstücke 628
Erfahrungen beim Selbstbau der DCF-77-Uhr 629

Werkstattpraxis
Abgebrochene Flachbahnregler-Knöpfe – kein Grund zum Reglertausch 632

Farbfernseh-Service
Horizontales und vertikales Bildflackern 632

Rubriken
Neue Bücher 631

Neuheitenmarkt 97

Die nächste FUNKSCHAU erscheint als Sonderthemenheft „Elektronik im Auto":

Der Sonderteil enthält u. a. folgende Beiträge:

Entwicklung der Elektronik im Auto, dargestellt am Beispiel von Volkswagen

Automobil-Elektronik beginnt am Armaturenbrett

Die Umweltbedingungen der Elektronik im Kraftfahrzeug

Elektronik bei Porsche – Überlegungen eines deutschen Sportwagenherstellers

16-Bit-Ein-Chip-Mikrocomputer bei komplexen Automobilanwendungen

Elektronik in BMW-Autos

Abstandswarnradar für Kraftfahrzeuge

Praxis & Hobby: Scheibenwischer-Intervallschaltung mit Waschautomatik, Kontaktlose Füllstandsanzeige, Kurzschlußanzeige für Stromversorgung mit Festspannungsregler, FSK-Demodulator

Nr. 14 erscheint am 30. Juni 1978 · Preis 3,50 DM

Ein aktueller Report in der ELEKTRONIK 6

Mikroelektronik und Arbeitsplatzgefährdung – eine Herausforderung für den Ingenieur

In den vergangenen Monaten haben die Diskussionen in der Öffentlichkeit über die Mikroelektronik bzw. deren jüngstes Kind, den Mikroprozessor, erheblich zugenommen. Die nicht besonders freundlichen Namen, die ihm dabei zugesprochen wurden, lassen u. a. auf Unwissen, Sensationshascherei, Angstmacherei usw. schließen. In fast allen Fällen wurde die Mikroelektronik mit der zur Zeit herrschenden Arbeitslosigkeit in Verbindung gebracht. Stets überwogen allgemeine qualitative Aussagen, und wenn die Folgen quantitativ beurteilt wurden, handelte es sich um wahllos herausgegriffene Beispiele, die selbstverständlich nicht repräsentativ sein können. Schließlich avancierte die Mikroelektronik, verquickt mit dem Allround-Begriff „technologischer Wandel", in der letzten Metall- und Druck-Tarifrunde sogar zum Politikum.

Wenn man sich mit diesem ohne Zweifel vielschichtigen Thema beschäftigt, muß man sich von vornherein von Emotionen freimachen. Das bedeutet, daß man sich weitestgehend auf Zahlenmaterial stützt, um eine möglichst objektive Darstellung geben zu können. Dies wurde bei dem vorliegenden Report versucht. Dazu mußten zahlreiche Gespräche in Firmen, Instituten und Behörden geführt werden. Außerdem wurden die wichtigsten Veröffentlichungen zu diesem Thema ausgewertet, ebenso sind die Ergebnisse verschiedener Studien berücksichtigt worden.

Auf dieser Basis ist ein aktueller Übersichtsbeitrag entstanden, der dem Ingenieur, Manager und technisch Interessierten in der Weise sachlich informiert, daß nicht vorab eine bestimmte Position bezogen wird. Vielleicht kann dieser Artikel auch dazu beitragen, die bisherige öffentliche Diskussion über dieses Thema auf ein anderes Niveau zu bringen.

Übrigens: Wenn Sie mit der Bestellkarte nach der vorderen Umschlagseite die ELEKTRONIK abonnieren, erhalten Sie dieses Heft gratis.

ELEKTRONIK ab Oktober 14täglich

Um der Informationsflut der schnelllebigen und expansiven Elektronik-Industrie einerseits und dem Informationsbedürfnis der Anwender elektronischer Produkte andererseits noch besser gerecht zu werden, hat sich der Franzis-Verlag, München, nach eingehenden Marktuntersuchungen entschlossen, die Erscheinungsweise seiner Fachzeitschrift ELEKTRONIK – Auflage im April erstmals 40000 Exemplare – von monatlich auf 14täglich umzustellen.

Zielsetzung ist eine noch aktuellere, übersichtlichere und breitere Information der Elektronik-Leser über alle Bereiche der industriellen Elektronik und Datentechnik. Trotz einer Verringerung des Umfangs beim Einzelheft erhöht sich das redaktionelle Angebot – übers Jahr gesehen – um mindestens 50 %. Zur Einführung erhalten die Abonnenten die drei zusätzlichen Ausgaben dieses Jahres ohne Mehrpreis. Ab 1.1.1979 beträgt die Bezugsgebühr im Abonnement jährlich 94 DM.

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber
FRANZIS-VERLAG GmbH
Karlstr. 37, 8 München 2, Postanschrift: Postfach 37 01 20, 8 München 37, Fernruf 0 89/51 17-1, Fernschreiber (Telex) 52 23 01, Postscheckkonto München 57 58-8 07.
Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer
Gesellschafter: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer KG, München (100 %).

Redaktion:
Chefredakteur: Prof. Karl Tetzner
Ressortredakteure:
Joachim Conrad (Hörfunk- und Antennentechnik, Funktechnische Arbeitsblätter, Ingenieur-Seiten)
Ing. (grad.) Herwig Feichtinger (Praxis & Hobby, Digitaltechnik)
Ing. Gunter Knauft (Bauelemente, Amateur- und CB-Funk, Neuheitenmarkt)
Dipl.-Ing. Ulrich Radke (Fernsehtechnik, Service-Seiten)
Prof. Karl Tetzner (funkschau-express, Wirtschaft, AV, profess. Nachrichtentechnik)
Weitere Redakteure:
Henning Kriebel, Ing. Hans Wilhelmy
Nachdruckrechte, Sonderdrucke und Lizenzen: Siegfried Pruskil
Hersteller: Robert Hufnagel

FUNKSCHAU-Labor: Ing. (grad.) Hans Neumayr

Anzeigen:
Anzeigenleiter: Gerhard Walde
Disposition: Rosemarie Holzbach
Telefon (0 89) 51 17-2 36
Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 22

Auslandsvertretungen: **Schweiz:** Exportwerbung, Neptunstraße 20, CH-8032 Zürich, Tel.: 01-47 46 90, telex 53 327 – **United Kingdom:** Publicitas Ltd., 525/527 Fulham Road, London SW6 1HF, phone: 01-3 85 77 23, telex: 919 223 almilon – **Japan:** International Media Ltd., 1, Shiba-Kotohiracho, Minatoku, Tokyo, phone: 502-06 56, telex: J 22 633 – **Korea:** International Marketing Corp., C.P.O. Box 6533, Seoul, Korea, phone: 74 75 35 – **USA:** INTA Advertising, Inc., 1560 Broadway, New York, N.Y. 10036, phone: (212) 575-92 92 – California: Elmatex international, P.O. Box 34 607, Los Angeles, Calif. 900 34, Tel. (2 13) 8 21-85 81.

Die FUNKSCHAU erscheint vierzehntäglich, jeweils freitags (26mal im Jahr)
Druckauflage dieses Heftes:
129 000

Bezug:
Vertriebsleiter: Peter Habersetzer
Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen. Die Kündigung des Abonnements ist bei jährlicher Zahlweise 8 Wochen zum Kalenderjahresende, bei vierteljährlicher Zahlweise 8 Wochen zum Quartalsende möglich.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet 3.50 DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 bzw. 7 Hefte) beträgt 21.– DM. Das Kalenderjahresabonnement (26 Hefte) kostet im In- und Ausland 78.– DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 6 % enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 67.–/dkr 9.50/hfl 4.10/öS 30.–/(Jahresabo öS 720.–)/sfr 4.–/(Jahresabo sfr 84.–)/Fr. 7.50 (Jahresabo Fr. 165.–).

Auslandsvertretungen: **Belgien:** Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56-58, Deurne-Antwerpen. – **Dänemark:** Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. – **Niederlande:** De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17-19-21. – **Österreich:** Fachbuch Center Erb, 1061 Wien, Amerlingstr. 1. – **Schweiz:** Verlag Thali AG, Hitzkirch (Luzern).

Frankreich: Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, F-75010 Paris.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für den Anzeigenteil: Gerhard Walde, beide in München.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ing. Walter Erb, Wien.

Druck: Franzis-Druck GmbH, Karlstraße 35, 8000 München 2, Fernsprecher (0 89) 51 17-1

Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens zulässig hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG Wissenschaft GmbH, Großer Hirschgraben 17/21, 6000 Frankfurt a. M. 1, von der Einzelheiten der Zahlungsmodalitäten zu erfahren sind. Nach dem Gebührenmarkenverfahren ist je vervielfältigte Seite eine Gebührenmarke von –,40 DM zu verwenden. Gebührenmarken konnen von der VG Wissenschaft bezogen werden.

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfangern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schaltungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

ISSN 0016-2841

Industrie INLAND

Die Gould Advance GmbH, Seligenstadt, einer der führenden Hersteller von Oszilloskopen, Speicheroszilloskopen und Meßsendern, Digital-Multimetern und -zählern sowie von Impulsgeneratoren, gibt jetzt auf alle seine Erzeugnisse eine zweijährige Vollgarantie, d. h. innerhalb dieser Zeit entstehen dem Käufer bei Reparaturen weder Kosten für Einzelteile noch für Arbeitszeit. Verschleißteile wie Katodenstrahlröhren werden im Falle eines Defektes entsprechend der Betriebsdauer vergütet. – Gould Advance GmbH gehört zur Gould Instruments and Electronics Europe Group; der Sitz des Konzerns ist Rolling Meadows bei Chicago. Letzterer stellte 1977 elektronische und industrielle Produkte im Wert von 3,5 Mrd. DM her.

Das Werk Kiel-Dietrichsdorf der Rudolf Hell GmbH wird binnen Jahresfrist um einen Neubau erweitert, der rd. 10 % Flächenzuwachs bringt. Das Unternehmen, heute zu 79 % im Besitz der Siemens AG (Aufsichtsratsvorsitzender: Firmengründer Dr. Rudolf Hell) erzielte 1977 rd. 150 Mio. DM Umsatz, wovon 20 % für Forschung, Entwicklung und Investitionen ausgegeben wurden. Der Exportanteil des Unternehmens mit 1700 Mitarbeitern beträgt stolze 74 %.

Die deutsche Antennenindustrie leidet unter der Flaute des Wohnungsbaus. Die Produktion des Jahres 1977 lag mit 416 Mio. DM zwar nominell um 1,5 % höher als 1976, preisbereinigt bedeutet das aber Stagnation. Die Exporte gingen nominell um 3,5 % auf 138 Mio. DM zurück, die Importe erhöhten sich um 33 % auf rd. 51 Mio. DM. Diese Zahlen nannte der wiedergewählte Vorsitzende des Fachverbandes Empfangsantennen im ZVEI, Heinz Licht/Siemens, auf der Mitgliederversammlung in Köln.

Der nach dem neuen Mitbestimmungsgesetz zusammengesetzte neue Aufsichtsrat der Saba-Werke, Villingen, wählte Hermann Mössner zum Vorsitzenden, sein Stellvertreter wurde Alfred Moser, Vorsitzender des Saba-Gesamtbetriebsrates – beide Wahlen zeigten Einstimmigkeit. Ausgeschieden aus dem Aufsichtsrat ist Frau Gretel Scherb, Mitglied der Gründerfamilie. Sie bleibt jedoch im Beirat für soziale Fragen.

Die Liquidierung des SEL-Werkes Rastatt ist beschlossene Sache, obwohl die Baden-Württembergische Landesregierung große Anstrengungen unternahm, diesen Schritt zu verhindern. Die SEL will die Rundfunkfertigung in ihren Werken Bochum und Altena konzentrieren. In Rastatt sind zuletzt, oft kurzarbeitend, 900 Mitarbeiter tätig gewesen, davon kamen regelmäßig 350 aus dem benachbarten Elsaß. – Der Beschluß hat zu großer Unruhe geführt; die IG Metall hat erklärt, daß die Werksaufgabe nicht eine Folge konjunktureller Probleme sondern ein „Versagen des Managements" ist. – Wie aus dem Geschäftsbericht 1977 der SEL hervorgeht, werden die zum SEL-Verband gehörenden Graetz-Vertriebs GmbH und ITT Schaub-Lorenz GmbH, beide Pforzheim, auch 1978 wieder mit Verlust arbeiten; die Schließung des Werkes Rastatt dürfte beträchtliche finanzielle Belastungen nach sich ziehen. 1977 hatten beide Unternehmen im wesentlichen zu den hohen Verlustübernahmen der SEL von 24,5 Mio. DM (1976: 4,3) beigetragen. 1977 erzielten beide Unternehmen zusammen einen Umsatz von 836 Mio. DM.

Das Geschäftsjahr 1977 führte bei AEG-Telefunken AG zu einem ausgeglichenen Ergebnis, ohne daß aber die Dividendenzahlung wieder aufgenommen werden kann. Der weltweite Umsatz nahm um 6 % auf 14,3 Mrd. DM zu, was jedoch 750 Mio. DM weniger waren als ursprünglich geplant. 49 % des Konzernumsatzes entfallen auf das Ausland. Abbau von Überkapazitäten und schleppende Nachfrage insbesondere in den Konsum- und konsumnahmen Bereichen führte zum Rückgang der Belegschaft um 2 % auf 158 400 Mitarbeiter. Der Forschungs- und Entwicklungsaufwand erreichte im Berichtsjahr 849 Mio. DM (+10 %) und lag bei 5,9 % vom Umsatz, hingegen betrug die Investition in Sachanlagen nur 398 Mio. DM oder 2,8 % vom Umsatz. Die Geschäftsleitung teilte mit, daß im Jahr 1977 viele Pläne für die Stabilisierung durchgeführt wurden, allerdings, so Vorstandsvorsitzender Dr. Cipa, hatte man sich noch viel mehr vorgenommen. Immerhin hat sich das wirtschaftliche Ergebnis um 100 auf 230 Mio. DM verbessert, und das trotz der bekannten Währungsschwierigkeiten und Belastungen aus Umstrukturierungen. Der Finanzbedarf konnte 1977 leicht gedeckt werden, die Kreditlinie in Höhe von 1,6 Mrd. DM wurde nicht genutzt, die Liquiditätssituation ist unverändert gut, erklärte Finanzchef Dr. Brandt. **Unsere Leser dürfte die Situation der Telefunken Fernseh- und Rundfunk GmbH besonders interessieren.** Diese 100prozentige Tochter des Konzerns ist nicht publizitätspflichtig, daher gibt es keine Einzelergebnisse. Telefunken gehört zur Konsumgüter AG des Konzerns, der mit 33 % Umsatzanteil der bedeutendste Geschäftszweig von AEG-Telefunken ist und neben der braunen Ware auch weiße Ware umfaßt. Zusammen wurden 4,725 Mrd. DM umgesetzt oder ±0 % gegenüber 1976; die Belegschaft ging in der Konsumgüter AG um 2 % auf 45820 zurück. Braune Ware erzielte 1977 eine Umsatzausweitung um 12 % (stückzahlmäßig), was wegen der Preiseinbrüche aber nur + 6 % wertmäßig ausmachte. Im Inland konnten bei Hi-Fi-Kompaktanlagen und Kofferradios Marktanteilgewinne erzielt werden, bei Farbgeräten ließen sich die Anteile halten. Zum Jubiläum „10 Jahre Pal-Farbfernsehen" wird mitgeteilt, daß das System heute in 40 Ländern eingeführt ist und daß 43 Mio. Pal-Farbgeräte in der Welt in Betrieb sind.

Industrie AUSLAND

Videocolor, Europas zweitgrößter Farbfernseh-Bildröhrenhersteller mit Fabriken in Anagni/Italien und Lyon/Frankreich, bietet jetzt auch systemerneuerte Farbbildröhren für den Fachhandel. Diese unter der Marke „V-Color" laufenden Röhren werden in Form eines Servicepaketes offeriert: Ankauf von Farb-Altkolben aller Fabrikate, Rücktransport des Altkolbens, 12 Monate Garantie für systemerneuerte V-Color-Röhren, Lieferung durch den Fachgroßhandel. Wird kein einwandfreier Altkolben angeliefert, dann erhöht sich der Preis der V-Color-Röhre um 35 DM. Einwandfrei ist ein Altkolben nur, wenn er keine Kratzer aufweist und keine Luft gezogen hat. Je nach Größe kosten die systemerneuerten Röhren zwischen 325 DM und 450 DM.

Sind die Deutschen einfallsreicher als die Amerikaner?

Landläufig heißt es, daß die Amerikaner besonders viel erfinden und die Deutschen hier zurückfallen. In Wirklichkeit, so eine Siemens-Untersuchung, wurden Ende der 60er Jahre pro Kopf der Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland um 50 % mehr Patente angemeldet als in den USA. Bis 1976 verschob sich diese Relation weiter: 68 % mehr Patentanmeldungen pro Kopf und Jahr!

Siemens selbst meldet im Bundesgebiet pro Jahr rd. 2000 Patente an, $^1/_3$ davon auch im Ausland. Fast jede vierte deutsche Erfindungsanmeldung auf dem Gebiet der Elektrotechnik stammt von Siemens.

Gegenüber fabrikneuen Röhren ergibt sich eine Ersparnis zwischen 200 und 250 DM – Videocolor fertigt in den beiden Fabriken 42-cm-, 52-cm-, 56-cm- und 67-cm-PIL-Röhren mit einer Jahresrate – nach eigenen Angaben – von 1,4 Mio. Stück; es werden 3300 Mitarbeiter beschäftigt; 1977 wurde ein Umsatz von 500 Mio. DM erzielt.

Thomson-Brand, Paris, und die Sowjetunion werden auf dem Gebiet der Fernsehstudiotechnik enger zusammenarbeiten, wozu eine entsprechende Vereinbarung unterzeichnet wurde. Zu den ersten Projekten gehört die Entwicklung einer neuen Farbfernsehkamera. – Thomson-Brandt hatte, wie berichtet, ungewöhnlich große Aufträge über Farbfernseh-Einrichtungen für die Olympischen Sommerspiele 1980 in Moskau erhalten.

Zur Person

Prof. Dr.-Ing. K. Fellbaum vom Institut für Fernmeldetechnik an der TU Berlin hält im Sommersemester 1978 eine Wahlvorlesung „Digitale Sprachsignalverarbeitung I". Prof. Fellbaum ist der Sohn des bekannten Fachschriftstellers Günther Fellbaum, letzterer u. a. bekannt durch das großvolumige Werk „Fernseh-Service-Handbuch" im Franzis-Verlag.

Rudi Stahlhut, seit fünf Jahren bei Fairchild, zuletzt als Verkaufsleiter – Bereich Distribution, hat die Verkaufsleitung der Firma Spezial-Electronic in Bückeburg übernommen. Hauptsitz der Gesellschaft ist München, wo Günter H. Wuttke als Geschäftsführer tätig ist.

Roland Runge, 39, wurde mit Wirkung vom 1. Oktober zum stellvertr. Mitglied des Vorstandes der AEG-Telefunken Serienprodukte AG bestellt und wird dort für Kontrolle und Planung verantwortlich zeichnen. Er kommt von der zur Quandt-Gruppe gehörenden Milupa AG, wo er das Ressort Finanzen und Verwaltung leitet.

Dieter Hille, 54, tritt am 1. Juli als Teilhaber in die Firma Main-Radio, Frankfurt/Main, ein, die kürzlich ein großes Autosuper-Einbauzentrum und eines der ersten CB-Spezialgeschäfte eröffnet hat. Hille kommt aus dem Einzelhandel; u. a. war er Prokurist bei Radio Diehl, Frankfurt/Main; er ging 1962 zu Grundig als Artikelleiter Fernsehen und wechselte 1967 zur ITT Brüssel, wo er zuletzt den Bereich Produktplanung europaweit leitete.

Dipl.-Ing. Walter Huhn, Leiter der Hauptabteilung Anlagentechnik und stellvertr. Technischer Direktor des Südwestfunks, starb überraschend am Pfingstsamstag im Alter von 58 Jahren. Er kam schon 1950 zum Südwestfunk nach Baden-Baden und hat dann in wechselnden Positionen in der Technik Dienst getan; u. a. war er an Planung und Durchführung des „Hauses des Hörfunks" (25 Mio. DM Investition) und des Landesstudios Mainz des SWF (ca. 35 Mio. DM) beteiligt.

John Louis Bryholt, 56, wurde zum Vorstandsmitglied der AEG Telefunken Konsumgüter AG bestellt, zuständig für Vertrieb. Er war bisher geschäftsführender Direktor der AEG-Telefunken Dansk Electricites A/S, Kopenhagen.

John Bardeen, weltweit als einer der drei Erfinder des Transistors bekannt, ist am 23. Mai 70 Jahre alt geworden. 1948 entdeckte der die Wirkungsweise dieses Halbleiterverstärkers in den Bell Laboratories; dafür erhielt er mit seinen beiden Kollegen 1956 den Nobelpreis. Bardeen wurde als einziger Forscher noch ein zweites Mal mit dem Nobelpreis ausgezeichnet, diesmal 1972 zusammen mit N. Cooper und J.R. Schrieffer für die Erklärung des bereits 1911 entdeckten Supraleitfähigkeits-Effektes, für den eine Theorie bis 1957 ausblieb. Die derart ausgezeichnete Erklärung ist als BCS-Theorie bekannt geworden. – Bardeen, gebürtig aus Madison/Wisconsin, promovierte 1936 bei Eugen Wigner in Princeton, er wurde 1938 Professor an der Universität von Minesota und arbeitete von 1941 bis Kriegsende in der militärischen Forschung. Anschließend ging er zu Bell und wurde 1951 als Professor an die Universität von Illinois berufen.

Prof. Dr. Leo Pungs, Nestor der deutschen Nachrichtentechnik, begeht am 6. August seinen 95. Geburtstag. Mit ganz erstaunlicher geistiger und körperlicher Frische nimmt er unverändert am Geschehen im Institut für Nachrichtentechnik an der TU Braunschweig teil, das er 1927 übernommen hatte. Pungs wurde schon vor dem 1. Weltkrieg durch die Erfindung der „Pungs-Modulationsdrossel" und der Hapug-Modulation bekannt. Ein mit der Pungs-Drossel modulierter 4-kW-Lichtbogensender strahlte schon 1920/21 in Berlin-Eberswalde Rundfunksendungen aus. Pungs wurde im Laufe seines langen Wissenschaftlerlebens vielfältig geehrt, die Auszeichnungen reichen von der Gauß-Weber-Denkmünze (1933) über die Ehrendoktorwürde (1953) bis hin zum Großen Bundesverdienstkreuz, der Philipp-Reis-Plakette und der Goldenen Ehrennadel des DARC.

Kurz berichtet

Nach einer Mitteilung der Deutschen Bundespost **sind etwa 40 % aller Fernsehhaushalte im Bundesgebiet (= 7,5 Mio.) an eine Gemeinschaftsantennenanlage angeschlossen.** ● Der Auslandsdienst des österreichischen Rundfunks wird Anfang 1981 **eine drehbare, universell verwendbare Kurzwellen-Richtantenne in Betrieb nehmen** und bis 1983 auch einen neuen 250-kW-Kurzwellensender. ● Der Bundesverband Deutscher Zeitungsverleger (BDZV) hat **einen Film „Bildschirmzeitung" drehen lassen** und ihn am 24. April in Bonn der Öffentlichkeit vorgestellt. ● Nach einer Äußerung des Intendanten des Saarländischen Rundfunks, Prof. H. Rohde, **stellen die Rundfunkanstalten im Bundesgebiet Überlegungen an, wie die der Bundesrepublik Deutschland im Vorjahr zugeteilten fünf Kanäle in einem Satellitensystem** für direkten Empfang durch jedermann mit vier Fernsehprogrammen und 10...15 Stereo-Hörfunkprogrammen zu nutzen sind. ● Auf der 7. Japan Audio Components Grand Prix-Veranstaltung **wurde dem von Philips in Berlin gefertigten Tonabnehmerkopf GP 422 Mark II die begehrte Auszeichnung „Overseas Product Prize"** verliehen. ● Der Kölner Fernmeldeturm wird 273 m hoch werden und ein Drehrestaurant mit 224 Sitzplätzen erhalten. **Die Grundsteinlegung erfolgt im April und die Fertigstellung ist für 1982 geplant.** Gesamtbau- und Ausrüstungskosten: 70 Mio. DM. ● **Der bundesdeutsche Hörfunk befindet sich auf dem Sektor U-Musik (Pop, Schlager** usw.) **in einer totalen Abhängigkeit von der Musikindustrie.** Nur 9 % dieser Musikgattung sind Eigenproduktionen, 91 % also werden von den Schallplattenfirmen geliefert. Bei der E-Musik einschl. Chor- und Volksmusik beträgt die Eigenproduktion immerhin 25 %. ● **In Nordrhein-Westfalen gibt es z. Z. etwa 2100 eingetragene Betriebe des Radio- und Fernsehtechniker-Handwerks.** Per 1.1.1978 bildeten 1350 Betriebe Lehrlinge aus (3813 Lehrlinge im Handwerksbereich, darunter 39 junge Damen). Der Gesamtumsatz der Betriebe lag 1977 bei über 1 Mrd. DM, wobei nur die Handwerksleistungen und die Handelswaren gerechnet wurden. ● **Hauptlieferanten für die Büro- und Informationstechnik im Bundesgebiet sind neben den EG-Ländern (33 %) die USA (18 %)** und Japan (6 %). Hongkong, Malaysia, Singapur und Taiwan zusammen fielen auf 1,3 % zurück, hauptsächlich wegen des Rückgangs bei Taschenrechnern.

202 Mitglieder

Bild+Ton-Expert wächst kontinuierlich

Man gewinnt den Eindruck, als ob die in der Genossenschaft Bild + Ton-Expert zusammengeschlossenen Radio-Fernseh-Elektroeinzelhändler eine etwas homogenere Gemeinschaft bilden als in anderen, weitaus größeren Kooperationen. Trotzdem kann sich die Gemeinschaft, was Umsatzgrößen angeht, gut sehen lassen. Der im Geschäftsjahr 1977/78 (endend 31.3.) um 21 auf 202 Mitglieder (mit 255 Geschäften) ausgeweitete Einkaufsverband setzte in diesem Zeitraum brutto 692 Mio. DM um, davon im Handelsbereich 540 und im Installationsbereich 152 Mio. DM. Die Bild + Ton-Zentrale in Langenhagen bei Hannover steigerte ihr Volumen (ohne Vermittlungsumsatz) um 27,3 % auf 305,8 Mio. DM. Axel Bartmann, Geschäftsführer von Bild + Ton und Präsidialmitglied der internationalen Expert-Gruppe, wies nicht ohne Stolz darauf hin, daß die Steigerungsrate von 27,3 % zu 19,1 % von Altmitgliedern und nur zu 8,3 % durch neue Mitglieder erreicht wurde.

Bild + Ton macht auch Lagergeschäfte, d. h. man betätigt sich wie ein normaler Großhändler. Dieser Sektor erbrachte 10 Mio. mehr oder nunmehr 28,5 Mio. DM, womit sich die Gruppe unter den 25 größten bundesdeutschen Großhändlern recht wohl fühlt. Diese Steigerung des Lagerumsatzes beflügelt, sich neue Geschäftsbauten zuzulegen, in sechs Wochen ist Baubeginn. Bild + Ton versteht sich als ein Marketing-Verbund; die Leistungen für die Mitglieder gehen weit über das gewohnte Maß hinaus, was sich schon durch die große Zahl der festen Mitarbeiter in der Zentrale – 120 – dokumentiert, womöglich doppelt so viele wie bei einem anderen, größeren Einkaufsverband.

Wer die Absicht hat, Bild + Ton beizutreten, muß sich einer Analyse seiner Bilanz unterziehen, muß 30 000 DM Kapitaleinlage leisten, sofort die Genehmigung für den Bankeinzug für die Bezüge über Bild + Ton erteilen und dergleichen mehr. Bild + Ton will langsam wachsen, 50...80 neue Mitglieder pro Jahr wären nicht zu verkraften.

Das Oligopol der Schallplattenhersteller ankratzen...

...dürfte ein schon vor Jahresfrist angekündigtes Ziel der Gruppe sein. Man weiß, daß die wenigen Schallplattenhersteller fast so etwas wie einen geschlossen Markt bilden, in dem sie ihre Macht deutlich ausspielen. Das Bundeskartellamt hat nach Eingeständnis seines Präsidenten, Prof. Kartte, hier noch nicht eingegriffen. Bild + Ton will es für seine Mitglieder tun, es wurden bisher fünf „Schallplattenbörsen" durchgeführt, auf denen zahlreiche Platten, die man direkt aus dem Ausland einführte, abgesetzt wurden. Eine solche Veranstaltung fand gemeinsam mit der zweiten großen Genossenschaft, der Interfunk, statt. Auf diese Weise ließ sich der Schallplattenumsatz mit den Mitgliedern 1977/78 um 31,7 % auf 26,6 Mio. DM steigern. Die nächste Schallplattenbörse wird Mitte 1979 stattfinden.

Axel Bartmann gab vor der Presse in Hannover auch detaillierte Einzelheiten des laufenden Geschäftes bekannt:

Videorecorder: Expert konnte 1977 rd. 2000 Stück verkaufen, der innerdeutsche Gesamtumsatz lag 1977 bei rd. 50 000 Stück, 1978 werden um 100 000 erwartet, evtl. 150 000, wenn die gegenwärtigen Lieferengpässe überwunden werden können.

Farbfernsehgeräte: Die ersten Monate 1978 brachten der Expert-Gruppe eine stückzahlmäßige Umsatzsteigerung von 45 % mit Schwerpunkt bei kleineren Geräten (Portable: +60 %). Bei großen Modellen dominiert das Komfortgerät mit Fernbedienung. Das gute Geschäft ist aber sicherlich durch Vorverkäufe im Hinblick auf die Fußball-WM ausgelöst; für das ganze Jahr 1978 rechnet Bartmann bei Farbgeräten für seine Gruppe mit +15 %, während die Branche insgesamt wohl mit +8 % auskommen muß.

Hi-Fi: Expert orderte zwei Turmkombinationen bei Sanyo zum Bruttopreis von 2298 bzw. 2898 DM. Es hat sich herausgestellt, daß junge Leute bevorzugt ausländische Einzelgeräte (Komponenten) und nicht Kompaktanlagen aus deutscher Fertigung kaufen. Umsatz Januar bis März 1978 sehr gut, April flau, Mai zog gut an.

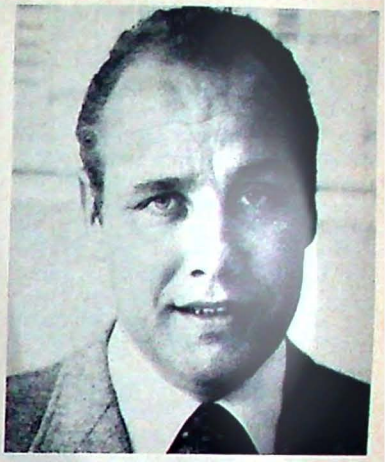
Rechnungswesen

Zur Zeit bearbeitet Expert rd. 400 000 Rechnungen im Jahr, demnächst 500 000, was nur mit EDV (außer Haus) möglich ist. Seit April werden alle Rechnungen auf Mikrofiche kopiert und aufbewahrt. In Langenhagen stehen 12 Terminals, über die zehn Programme abgewickelt werden. Das alles spart pro Jahr 80 000 bis 100 000 DM Personalkosten.

Ganz oben steht die Schulung der Mitglieder; im neuen Gebäude wird eine ganze Etage für diese Zwecke bereitstehen, hier kann sich auch die Industrie beteiligen. Zur Zeit sind drei Expert-Fachberater ständig bei den Mitgliedern unterwegs, sie sind bis Ende 1978 ausgebucht.

Expert International mit europaweitem Einkauf

Seit zehn Jahren besteht Expert International, ein Marketing-Verbund, in 12 Ländern, wo 15 000 Fachhändler unter dem Expertstern agieren. Sie haben ein Umsatzvolumen von brutto 2,5 Mrd. DM und sind damit die größte Kooperation für braune Ware und Elektroartikel in Europa. Expert-Deutschland bildet die stärkste nationale Gruppe. Seit Fortfall der Zollschranken am 1. 7. 1977 ist es möglich, gemeinsam europaweit einzukaufen. U. a. hat Expert bei Telefunken für 60 Mio. DM Farbfernsehgeräte eingekauft, darunter 30 000 eines speziellen Expert-Modells. Offenbar ordert Expert International zunehmend deutsche Erzeugnisse, u. a. Tausende von Wasch- und Geschirrspülmaschinen. Ähnliches könnte sich bei Hi-Fi-Geräten anbahnen, obwohl hier noch schwerpunktmäßig in Fernost gekauft wird.



Axel Bartmann, Geschäftsführer von Bild + Ton: „Ich freue mich, daß im Neubau von Bild + Ton ein ganzes Stockwerk für die Schulung vorgesehen ist".

Expert International hat seinen Sitz in der Schweiz mit einem Zweigbüro in Pinneberg bei Hamburg, wo die interne Verrechnung des europaweiten Expert-Services stattfindet. In Amsterdam entstand ein Expert-Testhaus mit Expert-Designabteilung.

Könnte Bild + Ton-Expert hierzulande auch unter Beschuß durch das Bundeskartellamt gelangen, wie es Interfunk geschieht (vgl. Heft 10/1977, S. 435)? Axel Bartmann befürchtet es nicht direkt, weil seine Kooperation zielbewußt auf Förderung der Mitglieder bei der Geschäftsführung ausgeht; die Einkaufsvorteile stehen nicht so sehr im Vordergrund wie etwa bei der Interfunk. Immerhin ist Bartmann jederzeit bereit, dem BKA Rede und Antwort zu stehen.

K. + A. T.

Farbfernsehen

Südkorea bereitet sich darauf vor, die Fertigung von Farbfernsehgeräten für den weltweiten Export kräftig auszuweiten. Die dafür notwendigen Farbbildröhren werden im Land gefertigt werden, nachdem drei einheimische Unternehmen die staatliche Zulassung für die Übernahme von Know-how aus Japan erhielten. Im einzelnen: Samsung schloß mit Nippon Electric einen Kontrakt über zehn Jahre (0,8 Mio. Dollar einmalige Zahlung, 1,75 Dollar Lizenzgebühr für jede hergestellte Röhre); Gold Star nahm Lizenz bei Hitachi (0,3 Mio. Dollar / 3 % Lizenzgebühr), und Orion Electric ist Partner von Toshiba (0,12 Mio. Dollar / 3 % Lizenzgebühr). Samsung Corning erhielt die Genehmigung, eine Glasfabrik für Bildröhrenkolben nach der Technologie von Corning Glass/USA zu errichten.

Kommen die Kabelfernseh-Pilotprojekte voran?

Man sollte es nicht für möglich halten – aber die Ministerpräsidenten der Bundesländer, also die Inhaber der Kulturhoheit, haben für die von der KtK schon vor mehr als zwei Jahren vorgeschlagenen Pilotprojekte für Kabelfernsehanlagen Grünes Licht gegeben. Vorhergegangen sind endlose Querelen, die nunmehr mit einem Beschluß vom 11. Mai scheinbar abgeschlossen wurden. Vier Projekte sollen in Angriff genommen werden: Berlin, Mannheim/Ludwigshafen, München/Köln bzw. Wuppertal. Von dem spektakulären Versuch in Kassel ist nicht mehr die Rede.

Beteiligt werden sollen die Rundfunkanstalten, aber auch private Veranstalter sind als „private Trägerschaft" nicht gänzlich ausgeschlossen. Es folgt jedoch eine Einschränkung: Rundfunkgebühren sollen nicht für die Finanzierung herangezogen werden. Auch die Netzträgerschaft, bisher von der Bundespost reklamiert, sollte „alternativ getestet" werden. Es waren daraufhin Stimmen zu hören, die diesem Hinweis nur „symbolische Bedeutung" beimessen. Das stimmt nicht. Zumindest einer in Deutschland hat das Angebot der privaten Netzträgerschaft einer Versuchsanlage gemacht: Volker Remme. Leider gehört Münster, wo er große Gemeinschaftsantennenanlagen betreibt, nicht zu den ausgewählten Orten.

Zu fragen ist, ob mit der verbalen Ingangsetzung der Pilotprojekte auch deren Finanzierung „angedacht" ist. Das muß verneint werden, auch weiß man nicht, ob Werbung erlaubt ist. Wird sich die Bundesregierung an der Finanzierung beteiligen? Es geht nicht so sehr um die Bezahlung der Kabelnetze – da gibt es schon Vorstellungen. Aber wer bezahlt die Programmkosten? Denn ein Kabelfernsehsystem ohne zusätzliche Programme und interessante Einrichtungen für Rückkanäle sind keine, sie bleiben Großgemeinschaftsantennen-Anlagen.

Sieht man diese Stolpersteine, dann darf die Prognose gewagt werden, daß es vor 1980 kein Kabelfernsehen im Bundesgebiet geben wird.

Veranstaltungen und Termine

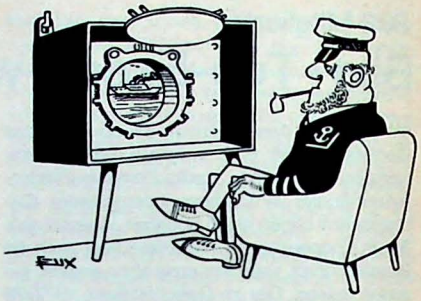
Auf einer Pressekonferenz in Vorbereitung der Hi-Fi '78 erklärte Otfried Sandig, Vorstandsmitglied des Deutschen High-Fidelity-Instituts, daß zur Zeit keine Anzeichen für eine Preisanhebung am Hi-Fi-Markt zu sehen sind; im Gegenteil – ruinöse Preiskämpfe sind an der Tagesordnung. Sandig berichtete, daß Einzelanlagen (Komponenten) sich gegenüber Kompaktanlagen stärker profilieren. – Die Ausstellungsgesellschaft Nowea berichtete, daß sich für die Hi-Fi '78 in Düsseldorf bisher 188 Firmen (+ 82 zusätzlich vertretene Unternehmen) angemeldet haben; 12 % der Teilnehmer kommen aus Übersee. Die belegte Fläche beträgt 17 785 m² netto. Zu dem Hinweis, daß namhafte deutsche Teilnehmer wegen der Begrenzung der Standfläche auf 450 m² nicht kommen wollen, wurde erklärt, daß man der Düsseldorfer Ausstellung nicht ausweiten will, sie soll bewußt keine Konkurrenz zur Internationalen Funkausstellung in Berlin werden.

Bis Redaktionsschluß dieser Ausgabe – 22. Mai – hatten sich noch keine weiteren deutschen Hi-Fi-Geräte-Hersteller entschlossen, dem Vorgehen von Telefunken zu folgen und sich entgegen der ursprünglichen Absicht doch noch an der Hi-Fi '78 in Düsseldorf zu beteiligen.

Die vom 12. bis 14. September in Zürich stattfindende europäische Halbleiter-Fachmesse „Semicon" ist schon weitgehend ausgebucht; u. a. hat sich eine Gemeinschaftsausstellung britischer Firmen gemeldet. Diese Fachmesse zeigt Ausrüstungsgegenstände und Spezialapparaturen für die Halbleiterindustrie. Parallel zur Ausstellung finden Symposien statt. Auskünfte: Semicon/Europa, Oberdorfstr. 28, CH-8001 Zürich, Tel.: 01/47 44 45, Telex: 56 170.

Produktionszahlen der bundesdeutschen Radio- und Fernsehgeräte-Industrie

		Januar u. Februar 1978	März 1978	Januar u. Februar 1977	März 1977
Heimempfänger	Stück	113 373	54 917	135 310	64 280
	Wert (Mio. DM)	51,9	25,5	52,8	25,6
Reise-, Auto- u. Taschenempfänger	Stück	604 012	311 856	735 510	371 948
	Wert (Mio. DM)	157,7	83,6	178,0	92,3
Kombinationsgeräte u. Musiktruhen	Stück	145 386	76 971	182 808	81 169
	Wert (Mio. DM)	129,7	63,9	109,8	92,3
Fernsehempfänger Farbe	Stück	680 801	369 864	571 041	320 698
	Wert (Mio. DM)	712,6	373,9	687,5	393,1
Fernsehempfänger Schwarzweiß	Stück	96 897	51 728	107 271	74 284
	Wert (Mio. DM)	33,8	17,1	35,9	24,9



Sender und Programme

Im Vorjahr errichteten die schweizerischen Post- und Fernmeldebetriebe 120 neue Fernsehsender bzw. Umsetzer. Damit erhöhte sich per Jahresende die Zahl der Fernsehsender und Umsetzer auf 957, zusammengefaßt in 369 Stationen. 379 Strahler gehören zur Ersten und je 289 zur Zweiten und Dritten Kette. Fast 99 % aller Schweizer können das Erste Programm ihrer Sprachregion empfangen, etwa 95 % alle drei Programme des nationalen Fernsehens. Wie mühsam die Versorgung der letzten Prozente ist, geht aus folgendem hervor: Obwohl 1977 für die Zweite und Dritte Kette 11 Umsetzer neu eingeschaltet wurden, ist hier der Versorgungsgrad um nur 2 % gestiegen. – Im Dezember wurden im Gebiet von Thun zwei neue UKW-Sender betriebsbereit; damit wuchs das schweizerische UKW-Netz auf 95 Stationen mit 198 Strahlern (103 für die Erste und 95 für die Zweite Hörfunkkette der betreffenden Sprachregion). Der Versorgungsgrad mit UKW-Programmen: 99,5 % aller Haushalte.

Neue Zweigstellen und Büro-Umzüge

Zweigbüros errichteten:

WPB-Firmengruppe, 2000 Norderstedt 1 bei Hamburg...

...in München, Rosenheimer Str. 145 A, 30 G (Tel.: 0 89/4 80 17 80, später 49 18 69, Telex: 05 215 532)

Intel Semiconductor GmbH, München...

...in Hannover, Hindenburgstr. 28 (Tel.: 05 11/85 20 51)

Grundig AG, Geschäftsbereich Electronic, Fürth...

...ein Technisches Büro in 46 Dortmund, Martener Hellweg 34 (Tel.: 02 31/1 78 26, Telex: 0 822 612)

Umgezogen sind:

Hedo KG, Steuer-, Meß- und Regeltechnik, nach Dortmund-Hörde, Piepenstocker Str. 20.

Discontact GmbH, München, nach 8000 München 90, Sommerstr. 9 (Tel.: 0 89/66 96 76).

Burr-Brown International GmbH von Leinfelden bei Stuttgart nach 7024 Filderstadt 1 b. Stuttgart, Weidacher Str. 26 (Tel.: 07 11/70 10 25, Telex: 07 255 350).

Toshiba Deutschland GmbH von Düsseldorf nach 4040 Neuss 1, Hammer Landstr. 115 (Tel.: 0 21 01/19 81, Telex: 08 517 926)

Optische Leitstandeinrichtung bei der Polizei Hannover

Eine optische Leitstandeinrichtung der zur Zeit modernsten Bauart wurde von bke-Bildtechnik bei der Polizei Hannover installiert. Die Anlage befindet sich im Leitstand der Funk-Einsatzzentrale und dient zur Darstellung von Kartenmaterial und Detailplänen mit polizeitaktisch wichtigen Eintragungen (*Bild*).

Äußerlich sichtbarer Teil der Projektionseinrichtung ist ein 2 m x 2 m großer Bildschirm, auf dem die Karten dargestellt werden. Die Qualität der Wiedergabe ist so gut, daß die Leitstandbesatzung von ihrem Steuerpult aus alle wichtigen Informationen direkt ablesen kann. Die Anlage ist als Rückprojektionseinrichtung ausgeführt. Hinter dem Bildschirm befindet sich ein Projektionsraum, in dem die Projektionsgeräte mit Spiegelumlenkung, Steuerung und Stromversorgung untergebracht sind.

Kernstück der Anlage ist der Hauptprojektor. Er ist mit einer 1000-W-Xenon-Entladungslampe ausgerüstet und besitzt eine in der Horizontalebene frei bewegliche Dia-Trägerplatte von etwa 60 cm x 70 cm Auflagefläche. Das Kartenmaterial des gesamten Regierungsbezirkes ist in den Maßstäben 1:50 000 und 1:200 000 verfilmt und in geographisch richtiger Anordnung auf der Dia-Trägerplatte montiert. Außerdem befindet sich auf der Platte eine fotografische Darstellung des Gesamtregierungsbezirks im verkleinerten Maßstab, die als Übersichtskarte und Orientierungshilfe dient. Die verbleibende freie Fläche auf der Diaplatte wird für Darstellungen von Stadtplänen oder für die Wiedergabe anderer optischer Informationen benutzt.

Vom Steuerpult des Leitstands aus kann die Diaplatte über Quadranten-Wahltasten oder über einen 2-Koordinaten-Steuerknüppel in beliebiger Weise bewegt werden. Insgesamt lassen sich über Tasten 72 Einzelquadranten anwählen und dadurch automatisch in Mittelpunktlage auf dem Bildschirm sichtbar machen. Befindet sich der interessierende Aktionsort nicht in Bildschirmmitte, so kann die Darstellung durch den Steuerknüppel in jede gewünschte Richtung verschoben werden. Bei einer sich örtlich verlagernden Aktion ist es dadurch auch möglich, die Kartendarstellung mitwandern zu lassen und den Ort des Geschehens stets in das Zentrum der Abbildung zu bringen.

Der Bedienungskomfort der Anlage wird durch verschiedene Automatiksteuerungen ergänzt. Die Montage einer Leuchtschreibtafel vor dem Bildschirm zur Darstellung der jeweiligen Lage und sich ergebender Veränderungen ist möglich. Ferner können mit Hilfe eines Zusatzprojektors markante Punkte, wie etwa Krankenhäuser, Tankstellen, Bahnübergänge oder Industriebetriebe, in die Landkartendarstellung hineinprojiziert werden.

Leitstand der Funk-Einsatzzentrale bei der Polizei in Hannover mit dem 2 m x 2 m großen Bildschirm der Rückprojektionseinrichtung zur Darstellung von Kartenmaterial und Detailplänen

Feldversuch für AutoNotfunk-System

Der Bundesminister für Forschung und Technologie (BMFT) teilte mit, daß bereits Anfang 1978 im Raum Darmstadt mit dem geplanten Feldversuch für den AutoNotfunk begonnen wurde. Wir berichteten über diese Telefunken-Studie ausführlich in Heft 20/1976, S. 869/870.

Danach werden die Kraftfahrzeuge mit kleinen Sendeempfängern mit 1 W Leistung ausgestattet, die eine Notmeldung auf drei bundeseinheitlichen Frequenzen im 2-m-Band vorwiegend in digitaler Form absetzen. Die umliegenden Relaisstellen beginnen sofort, den Standort einzupeilen, der auf 250 m genau nach diesen Verfahren bestimmbar ist und leiten die Meldungen über eine Telefonleitung an die Rettungsleitstelle zum Auswerten weiter.

Der Feldversuch wurde Anfang 1978 mit dem Ausbau von zehn Relaisstellen im Raum Darmstadt begonnen. Diese Relaisstellen empfangen die Funksignale der rund 100 ausgewählten Versuchsteilnehmer und leiten sie an die Rettungsleitstelle Darmstadt weiter, die mit entsprechenden Zusatzeinrichtungen ausgestattet wird. Die technische Funktionserprobung kann Ende 1978 beginnen. Im Laufe des folgenden Jahres schließen sich betriebliche Untersuchungen an. Das BMFT fördert dieses Feldprojekt mit einem Betrag von rund zehn Mio. DM.

Dieses Projekt, das die Möglichkeiten einer schnelleren Notfallmeldung untersuchen soll, wird unter Mitwirkung des Hessischen Ministers des Inneren, der Stadt Darmstadt, der Deutschen Bundespost sowie des Deutschen Roten Kreuzes durchgeführt.

Nach Redaktionsschluß

Eine Kompakt-Schallplatte mit PCM-Aufzeichnung

Unser Leitartikel in diesem Heft war längst geschrieben, ausdiskutiert und schließlich abgesetzt, als eine Meldung aus Eindhoven seine Aktualität bewies: Am 17. Mai kündigte Philips die Entwicklung einer Kompakt-Schallplatte an, die ein neues Tonwiedergabe-System mit einer bisher nicht vorhandenen Tonqualität darstellt. Letztere ist allem überlegen, was gegenwärtig auf dem Konsumgütermarkt an Schallplatten und Magnetbändern verfügbar ist. Das System besteht aus einem Spieler und aus 110-mm-Platten, die optisch mit Hilfe eines Dioden-Lasers wiedergegeben werden; der Laser ist dabei in einem Tonarm montiert. Die Toninformation wird mit einem 14-bit-Codiersystem digital aufgezeichnet (PCM). Weil kein Berührkontakt für das Auslesen erforderlich ist, also kein Abtasten wie bisher beim Verfahren Platte/Nadel, kann die Toninformation durch eine Schutzschicht gesichert werden. So wird die Wiedergabe weder durch Staub, Kratzer oder Fingerabdrücke beeinflußt, und alle Verschleiß- und Rumpelerscheinungen werden dann der Vergangenheit angehören.

Die von Philips genannten Werte sind beeindruckend: Signal/Rauschabstand und Dynamik je 85 dB (!!) bei einem Frequenzbereich von 20...20 000 Hz. Auch ist die Kanaltrennung optimal.

Die hohe Informationsdichte auf der einseitig benutzten optischen Schallplatte erlaubt eine attraktive Spielzeit von einer Stunde in Stereo – und das bei dem geringen Durchmesser von 11 cm! Die Information ist aufgezeichnet mit einer konstanten tangentialen Geschwindigkeit von 1,5 m/s.

Bei so schönen Neuentwicklungen fragt der vorsichtige Mann sofort nach dem Preis. Hierzu Philips: Das neue System wird zu einem Preis verfügbar gemacht werden, der mit dem eines hochwertigen Hi-Fi-Plattenspielers vergleichbar ist.

Zwei gravierende Nachteile dürfen nicht verschwiegen werden. Als Einführungstermin sind die frühen 80er Jahre vorgesehen – und ganz selbstverständlich ist dieses neue Verfahren mit keinem der heutigen Schallplattenarten kompatibel.

Was letzteres angeht, so wird der Übergang von den heutigen Tonträgern Platte und Bandkassette zur Kompakt-Schallplatte zwangsläufig ein langer sein.

P. H. Wright und
K. Fritz

Die von Videocolor vorgestellte Super-Precision-In-Line-Farbbildröhre stellt eine Weiterentwicklung der Precision-In-Line-Röhrenfamilie dar. Dabei wurde die dem System eigene Selbstkonvergenz der PI-Röhre und die daraus folgende Langzeitstabilität und Fertigungserleichterung auf der Geräteseite beibehalten. Wichtige Änderungen in der Röhre betreffen jedoch größere Helligkeit und Kontrast, ohne daß dadurch die sehr gute thermische Stabilität bei hohem Strahlstrom auf Teilflächen beeinträchtigt würde.

Das Super-Precision-In-Line-Farbbildröhrensystem

Die Super-Precision-In-Line-Röhre weist folgende Verbesserungen auf:
– Größere Helligkeit durch höhere Durchlässigkeit der Lochmaske ohne Verlust an Landungssicherheit. Erreicht durch verbesserte thermische Stabilität mittels eines neuartigen Masken-Rahmenaufbaus in Verbindung mit der vor über zwei Jahren eingeführten SAM-Maskenstruktur (SAM = super arched mask = supergewölbte Maske);
– weiter vergrößerte Helligkeit durch höhere Lichtdurchlässigkeit des Schirmglases;
– verringerte Gesamtreflexion des Bildschirms durch Einsatz von eingefärbtem Leuchtstoff.

Lochmasken-Rahmenaufbau und thermische Stabilität

Lochmaskenaufhängung – Langzeiteffekte

Die Lochmaske einer gewöhnlichen Farbbildröhre muß zwischen 75 % und 85 % der Elektronenstrahlenergie aufnehmen, was einen erheblichen Temperaturanstieg während des Betriebes zur Folge hat. Die dadurch hervorgerufene Ausdehnung des Masken-Rahmenaufbaus würde ohne Kompensation die Maskenschlitze radial nach außen wandern lassen und eine Fehllandung des Elektronenstrahls bezüglich der Leuchtstoffpunkte oder -streifen des Bildschirms bewirken. Das Ergebnis wäre eine Verschlechterung von Farbreinheit und Weißgleichförmigkeit (*Bild 1*).

Dieses grundsätzliche Problem wird in allen Farbbildröhren mit einer Bimetall-Maskenaufhängung gelöst. Bei steigender Temperatur dehnt sich die Maske aus und wird gleichzeitig näher an den Leuchtschirm geschoben. Die Maskenöffnungen folgen so dem Strahlverlauf, und die richtige Strahllandung bleibt erhalten (*Bild 2*).

Maskenwölbung – Einlaufeffekte

Ein zweites thermisches Stabilitätsproblem ergibt sich durch die Maskenwölbung während des Einlaufens: Die Temperatur der leichten Maske steigt rascher als die des verhältnismäßig schweren Trägerrahmens. Weil die Maske von dem sich langsamer erwärmenden Rahmen außen festgehalten wird, wölbt sie sich und vergrößert ihre Durchbiegung. Als Folge davon verringert sich der Masken-Leuchtschirm-Abstand, und die Strahllandung verschiebt sich (*Bild 3*).

In der PI-Röhre ist dieses Problem auf zwei Arten gelöst. Zum ersten hält man die Maskentemperatur von vornherein möglichst niedrig. Normalerweise schwärzt man die Maske, um ihre Wärmeabstrahlung zu erhöhen, aber in einem weiteren Schritt wurde hier die Rückseite des Leuchtschirms ebenfalls geschwärzt, damit der Schirm mehr ab-

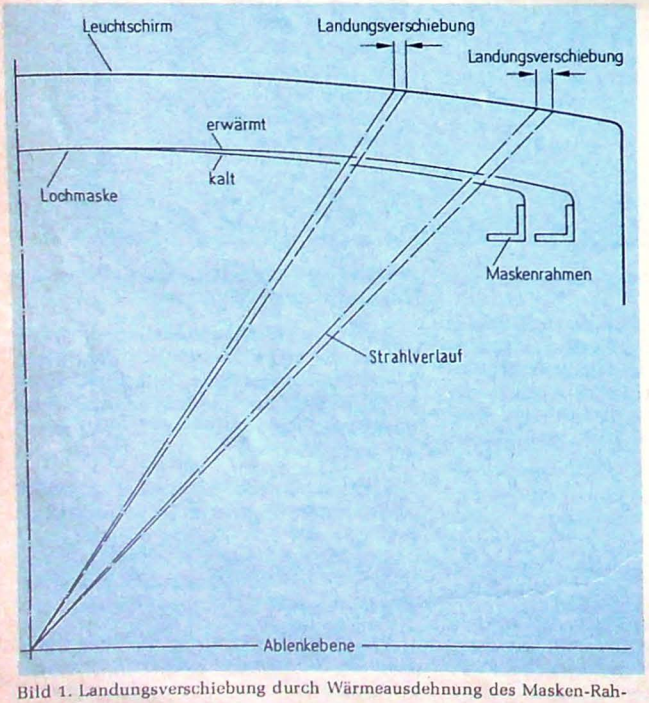


Bild 1. Landungsverschiebung durch Wärmeausdehnung des Masken-Rahmenaufbaus

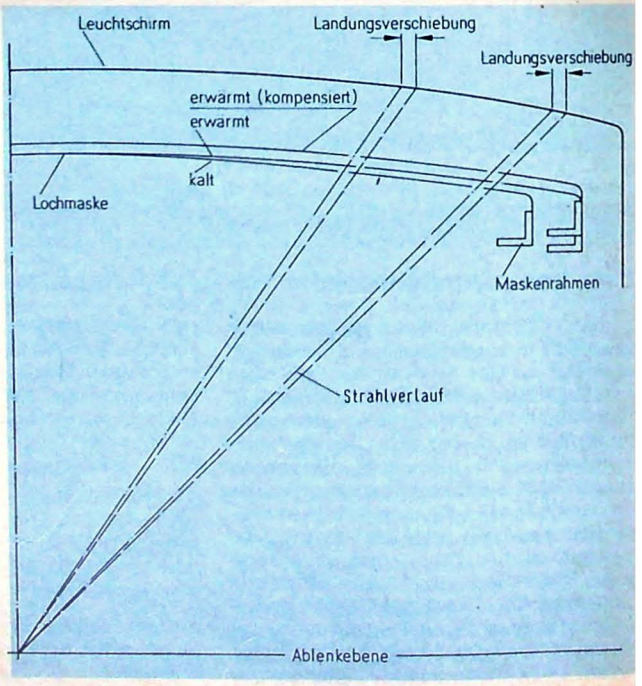


Bild 2. Wirkungsweise der Bimetall-Maskenaufhängung

gestrahlte Wärme aufnehmen kann. Zum anderen ist die Belichtungsoptik zur Schirmherstellung so ausgebildet, daß eine spezielle Leuchtstoffstreifenanordnung entsteht, die dem Maskenverhalten angepaßt ist. Die Strahllandung in Schirmmitte reagiert auf die Maskenwölbung nicht und die Maskenbewegung am Rand ist wegen der Verbindung mit dem kalten Trägerrahmen ebenfalls begrenzt. Somit erreicht die Landungsverschiebung ihr Maximum in einer Zone zwischen Schirmmitte und -rand (*Bild 4*). Die Belichtungsoptik muß also in diesem besonderen Gebiet zu maximalen Toleranzen für die Strahllandung führen.

Die In-Line-Röhre als Sonderfall

Bei In-Line-Röhren tritt das Problem der Maskenausdehnung stärker in Erscheinung, und zwar wegen des kleineren Abstands zwischen den Leuchtschirmelementen. Wie in *Bild 5a* und *5b* gezeigt, verursacht eine gegebene Landungsverschiebung bei einer In-Line-Röhre mehr Verlust an angeregter Leuchtstofffläche als bei einer Deltaröhre. 100 µm Landungsverschiebung bewirken, daß bei einem Streifenschirm 30 % des gewünschten Leuchtstoffs vom Strahl nicht getroffen werden, gegenüber 14 % bei einem Punktschirm. Die Hauptaufgabe liegt also darin, die Abstandsänderung zwischen Maske und Leuchtschirm bei Maskenausdehnung so klein wie möglich zu machen.

Die 110°-PI-Röhren weisen seit dem Mengenproduktionsanlauf vor zwei Jahren – genau wie auch die Super-Precision-In-Line-Röhre – eine vergrößerte Maskenkrümmung auf, mit der die Abstandsänderung bei thermischer Maskenausdehnung minimiert wird. Die Vorteile dieser Maßnahme sind aus *Bild 6* ersichtlich. Die Maskenkrümmung kann jedoch nicht willkürlich erhöht werden; sie wird vielmehr von der Schirmglaskrümmung und der Röhrengeometrie mitbestimmt, um die gewünschte Gruppierung der Leuchtstofftripel zu erreichen (*Bild 7*).

Bei der 110°-Precision-In-Line-Röhre läßt man eine Abstandsvergrößerung der Leuchtstoffstreifen von der Mitte zum Rand hin zu und ermöglicht damit einen größeren Masken-Schirm-Abstand und eine stärker gekrümmte Maske. Zusätzlich gewinnt man mit dem wachsenden Leuchtstoffstreifenabstand zum Rand hin mehr Toleranz für die Maskenausdehnung in dem kritischen Gebiet.

Zusammenhang zwischen Helligkeit, Kontrast und Reflexion

Eine Randbedingung bei der Entwicklung von Farbbildröhren war die Notwendigkeit, mit einem Dreifarbenschirm einen brauchbaren Kontrast zu erzielen, trotz dessen – im Gegensatz zu einem Schwarzweiß-Bildschirm – relativ niedriger Helligkeit und relativ hoher Reflexion. Bis vor kurzem erfüllte man diese Bedingung durch Schirmglas mit verhältnismäßig stark reduzierter Durchlässigkeit, im Normalfall 50 %. Man schwächte damit einfallendes Licht auf weniger als ein Viertel ab, während vom Schirm ausgesandtes Licht nur zur Hälfte verlorenging (*Bild 8a*).

Verwendet man Schirmglas mit 70 % Durchlässigkeit, dann wird einfallendes Licht im Vergleich zum erzeugten Licht weniger gedämpft, und es geht Kontrast verloren (*Bild 8b*). Dieser Verlust an Kontrast muß kompensiert werden, wenn durch mehr Schirmglasdurchlässigkeit die Helligkeit vergrößert werden soll. Erreichbar ist dies durch eine weitere Steigerung der Hel-

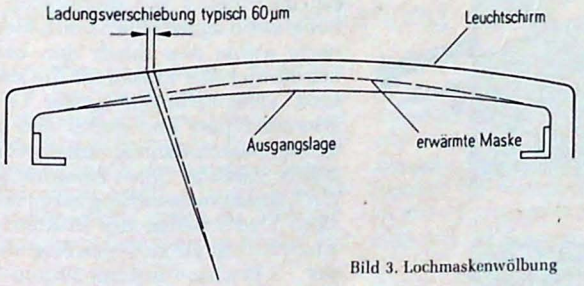


Bild 3. Lochmaskenwölbung

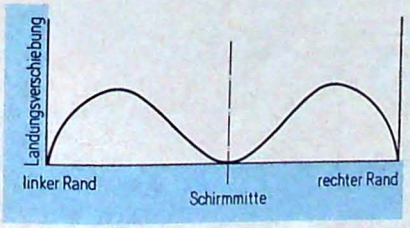
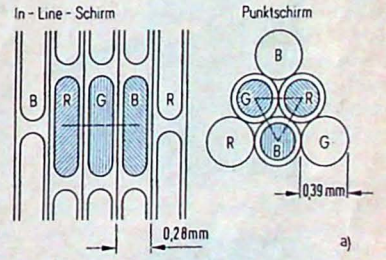


Bild 4. Landungsverschiebung als Funktion des Ortes auf dem Leuchtschirm



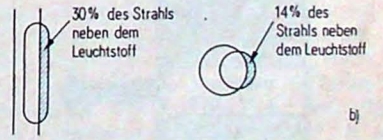
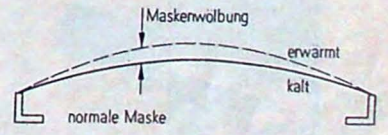


Bild 5. ▶ Vergleich zwischen In-Line- und Punktschirm bezüglich der Auswirkungen von Fehllandungen des Elektronenstrahls; a) bei perfekter Landung, b) bei Fehllandung von 100 µm



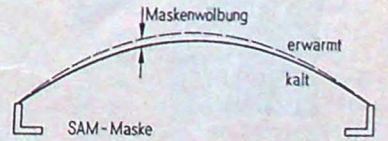


Bild 6. ▶ Vergleich der Maskenwölbung zwischen normaler und SAM-Maske

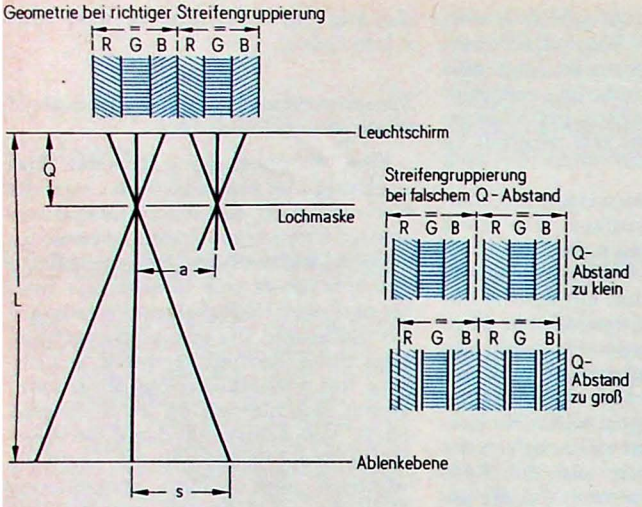


Bild 7. Schirmgeometrie mit Gruppierung der Leuchtstoffstreifen bei richtigem und falschem Q-Abstand

Peter H. Wright wurde am 7. November 1936 in der englischen Stadt Chichester geboren. Nach einem Elektronik- und Wirtschaftsstudium war er auf dem Gebiet der Flugzeugelektronik bei Louis Newmark Ltd., London, im Auftrag des britischen Verteidigungsministeriums tätig und für Projekte in Deutschland, Australien und Südafrika verantwortlich. 1970 wandte er sich der Fernsehtechnik zu und wechselte zur RCA in Genf, wo er dann Sales Manager und zuletzt Commercial Director wurde.

Dipl.-Ing. Kurt Fritz, 47, Studium der Nachrichtentechnik an der TH Stuttgart. Bei ITT/Esslingen Mikrowellenröhrenentwickler, Bereichsleiter für Qualitätswesen, dann Resident Engineer bei RCA während der Aufbauphase des ITT-Farbbildröhrenwerks. Ab 1969 Vertriebsingenieur für Farbbildröhren bei RCA, Genf, seit 1975 Technisch-kommerzielle Leitung der Videocolor GmbH, Hamburg.

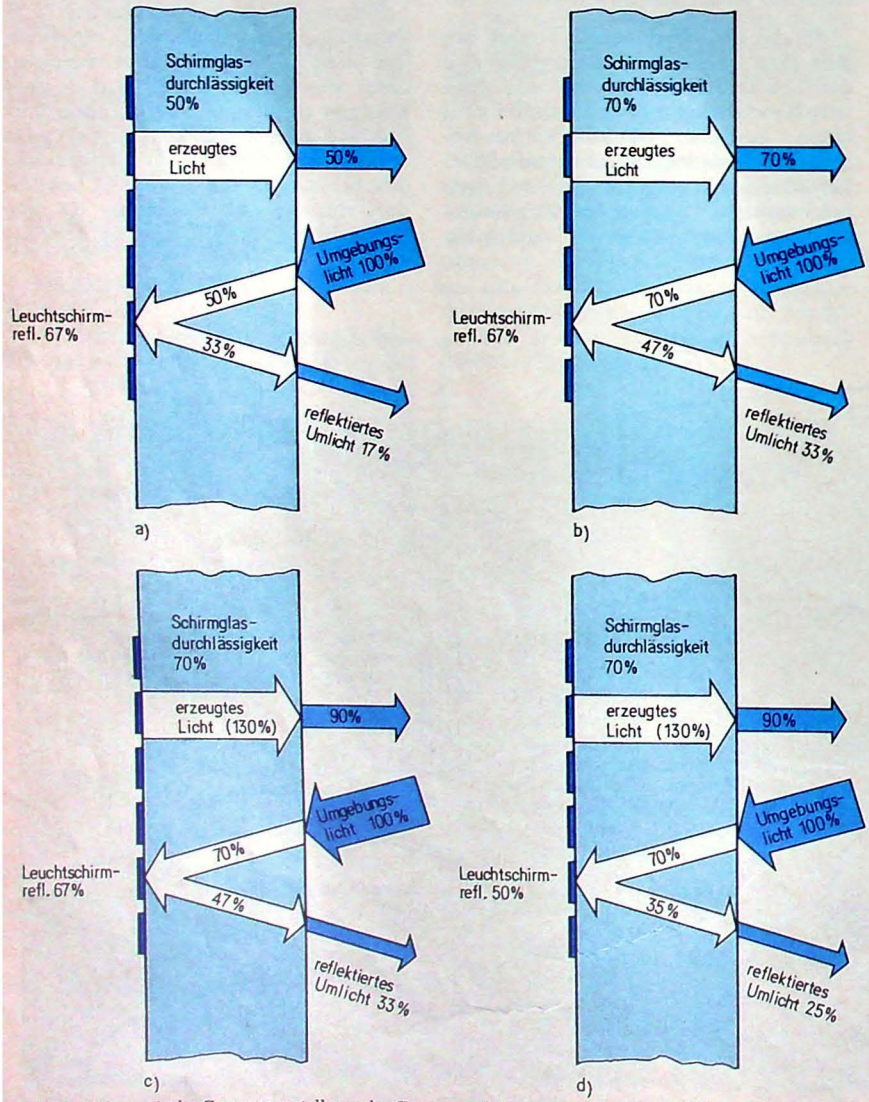


Bild 8. Schematische Zusammenstellung der Zusammenhänge zwischen Glasdurchlässigkeit, Kontrast und Schirmreflexion

ligkeit oder durch verringerte Reflexion des Schirms. In der Super-Precision-In-Line-Röhre werden beide Wege beschritten.

Die hohe thermische Stabilität der PI-Röhre und ihre Widerstandsfähigkeit gegen Maskenwölbung insgesamt oder auch bezüglich Teilflächen wurden zusammen mit einem neuartigen Masken-Rahmenaufbau dazu ausgenutzt, durch breitere Maskenschlitze die Gesamthelligkeit zu vergrößern. Damit ergab sich eine um etwa 30 % größere Maskendurchlässigkeit bei minimaler Beeinträchtigung der Toleranzen im Hinblick auf thermische Einflüsse und magnetische Streufelder. Erreicht wurde dies durch den Einsatz neu entwickelter Linsen für die Belichtung, Verbesserungen in der Leuchtschirmfertigung und durch den geänderten Masken-Rahmenaufbau mit erhöhter Stabilität. Dabei beeinträchtigte die Toleranzverbesserung keine der übrigen Eigenschaften der PI-Röhre, besonders nicht die gute Konvergenz, die der Precision-In-Line-29-mm-Hals-Technologie zuzuschreiben ist.

Ohne weitere Änderungen an der Röhre ergäbe sich die in *Bild 8c* dargestellte Situation: 90 % mehr Helligkeit im Vergleich zu der vorhergehenden Röhre, aber mit verdoppelter Reflexion und einem gewissen Verlust an Kontrast.

In der Super-Precision-In-Line-Röhre kommt aber noch eine weitere wichtige Neuentwicklung zum Einsatz, nämlich Filterleuchtstoffe, mit denen sich die Leuchtstoffreflexion von 67 % auf 50 % reduzieren läßt. *Bild 8d* zeigt das Ergebnis. Trotz 90 % mehr Helligkeit, erzielt mit höherer Masken- und Glasdurchlässigkeit, konnte die Schirmreflexion auf 50 % herabgesetzt werden. Die Helligkeitssteigerung ohne entsprechenden Reflexionsanstieg bringt offensichtliche Vorteile.

Filterleuchtstoffe

Einen Filterleuchtstoff erhält man im Prinzip dadurch, daß man jedes Leuchtstoffkorn mit einem Filter umhüllt, der zwar das ausgesandte Licht passieren läßt, aber aus der Umgebung einfallendes weißes Licht größtenteils absorbiert. Im Idealfall würde man jeweils das von den drei Primärleuchtstoffen erzeugte Licht filtern. Bei der Super-Precision-In-Line-Röhre besteht der Schirm jedoch nur aus blauem und rotem Filterleuchtstoff, während für Grün normaler Leuchtstoff Verwendung findet. Die Körperfarbe des letzteren ist nämlich bereits grün. Im folgenden wird der Filterleuchtstoffprozeß kurz beschrieben.

Das Rotfilter ist eine rotreflektierende anorganische Substanz, in die der eigentliche Rotleuchtstoff eingehüllt ist. Dieser Rotleuchtstoffkern ist von derselben Art wie der bisherige, nämlich europiumaktiviertes Yttriumoxysulfid; er unterscheidet sich vom normalen Rotleuchtstoff nur durch den Farbort. Man mußte diesen bei den neuen Leuchtstoffkernen nämlich etwas verschieben, damit nach erfolgter Umhüllung mit der Filtersubstanz die Farborte für Blau und Rot bei solchen Schirmen wieder mit denen der vorhergehenden Röhren übereinstimmen.

Das Blaufilter ist eine blaureflektierende anorganische Substanz, in die ein Blaukern eingebettet ist. Der Blauleuchtstoff, silberaktiviertes Zinksulfid, entspricht chemisch ebenfalls dem bisher gebräuchlichen Leuchtstoff. Er unterscheidet sich vom Normalleuchtstoff lediglich ebenfalls bezüglich des Farbortes des Leuchtstoffkerns. In der fertigen Röhre gibt es wiederum keinen Unterschied.

Die Filterüberzüge beeinträchtigen das von den jeweiligen Leuchtstoffkernen ausgesandte blaue und rote Licht nur unwesentlich. Ein weiterer Vorteil von Filterleuchtstoffen ergibt sich aus der möglichen größeren Farbsättigung, weil Lichtwellenlängen, die entsättigend oder abschwächend auf die Farben wirken, ausgefiltert werden.

Filterleuchtstoffe ergeben also zusammen mit den beschriebenen Weiterentwicklungen eine Bildröhre, in der auch unter praktischen Bedingungen eine Helligkeitssteigerung von (meßtechnisch) über 70 % bei gleichzeitig verbessertem Kontrast realisiert wird.

Farbfernseh/Rundfunk-Portable mit gemeinsamer Fernbedienung

Unter der Bezeichnung Combistar UR 841 brachte Körting ein 41-cm-Farbfernseh/Rundfunk-Portable auf den Markt, bei dem es gelungen ist, die Forderung nach universeller Fernbedienbarkeit zu erfüllen. In dem Gerät ist unter dem rechts neben der Bildröhre angeordneten Lautsprecher ein kleines, aber leistungsfähiges UKW-Empfangsteil für vier vorprogrammierbare Sender eingebaut *(Bild 1)*, das über den gemeinsamen Ultraschall-Fernbedienungsempfänger, die wechselweise Nutzung des Tonteils des Fernsehgerätes und ein kombiniertes Netzteil organisch mit der Schaltung des Farbempfängers verbunden ist.

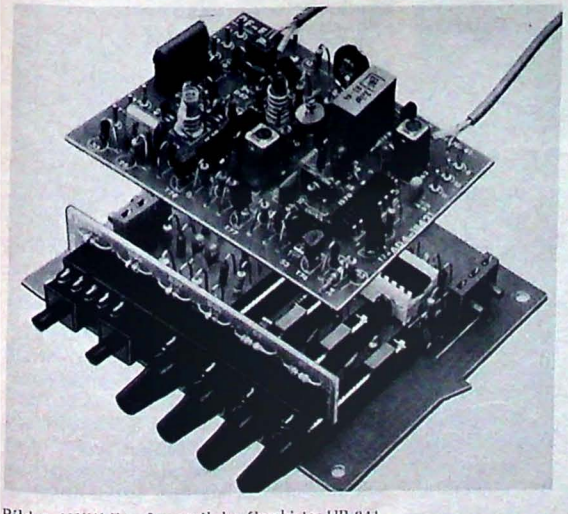


Bild 1. UKW-Empfangsteil des Combistar UR 841

Nach kurzem Antippen der Geräte-Netztaste schaltet sich das Netzteil in den Stand-by-Betrieb. Wird sie etwas länger betätigt, erhält das UKW-Empfangsteil Spannung und empfängt den im Programmspeicher 1 vorprogrammierten Rundfunksender. Mit einer Impulstaste am Gerät lassen sich die vier UKW-Stationen sequentiell abrufen. Leuchtdioden über den Einstellknöpfen für die Rundfunksender-Programmierung kennzeichnen dabei den angewählten Speicher. Als Abstimmhilfe für die Sendereinstellung dient eine kleine LED-Zeile mit fünf LED und Frequenzmarken für 88, 92, 96, 100 und 104 MHz *(Bild 2)*. Der Leuchtübergang zwischen den LED ist gleitend, so daß die Frequenz recht gut abgeschätzt werden kann. Eine fest eingeschaltete AFC stimmt den Empfänger optimal auf die Senderfrequenz ab.

Bild 2. Bedienfeld des Rundfunkempfangsteils

Die Umschaltung von Rundfunk- auf Fernsehempfang (und umgekehrt) kann sowohl am Gerät als auch mit der Fernbedienung erfolgen. Bei Rundfunkempfang ist das Empfangsteil des Fernsehgerätes und bei Fernsehempfang das UKW-Teil vollkommen abgeschaltet. Wird auf Fernsehempfang geschaltet, dann erscheint sofort der Ton und nach etwa 15 s auch das Bild des im Fernseh-Programmspeicher 1 vorprogrammierten Senders. Insgesamt lassen sich acht Fernsehprogramme speichern und über Sensoren am Gerät oder mit der Fernbedienung direkt wählen. Am Fernbedienungsgeber dienen die Tasten 1...4 sowohl zum Abruf der vier UKW- als auch der ersten vier Fernseh-Programmspeicher. Die Tasten 5...8 sind den übrigen vier Fernsehprogrammen zugeordnet, wobei der Speicher 8 für VCR-Betrieb optimiert ist.

Mit der Fernbedienung lassen sich ferner Helligkeit, Farbsättigung und Lautstärke regeln sowie die Funktionen Tonunterbrechung, Rückstellung auf optimierte Bild- und Tonwerte und Ein/Aus schalten. Dabei sind Lautstärkeregelung, Tonunterbrechung und Ein/Aus sowohl bei Fernseh- als auch bei Rundfunkempfang wirksam. Während des Ablaufs aller Schaltfunktionen ist das Gerät automatisch stumm geschaltet; das Bild wird optisch erst dann freigegeben, wenn es die Synchronisation voll stabilisiert hat.

Brief aus Japan

Export von Hitachi-Rechnern in die VR China

Laut einer offiziellen Mitteilung konnten drei Großrechner von der Firma Hitachi, die für meteorologische Beobachtungen bestimmt sind, im März an die Volksrepublik China ausgeliefert werden. Die Lieferung dieser Rechner ist seit mehr als sechs Monaten verschoben worden, weil vermutet wurde, daß die Embargoliste des COCOM (Coordinating Committee for Export to Communist Areas – koordinierendes Komitee für den Export in kommunistische Länder) dadurch verletzt würde. Die Freigabe für die Lieferung kam nach Verhandlungen zwischen den USA und Japan.

Es handelt sich um den neuesten Großrechner M 170 von Hitachi sowie um zwei Rechner M 160. Diese wurden im Jahre 1976 vom chinesischen meteorologischen Observatorium bestellt und sollen im Rahmen des WWW-Projektes (World Weather Watch) verwendet werden, das von der WMO (World Meteorological Organization) gefördert wird. Da die Rechner vom Umfang her die COCOM-Embargoliste verletzen konnten, beantragte die japanische Regierung im Frühling 1977 bei der COCOM-Zentrale in Paris eine entsprechende Ausfuhrgenehmigung.

Von den 15 Mitgliedsstaaten des COCOM erhoben jedoch lediglich die USA Einspruch gegen den Antrag, weil die Speicherkapazität angeblich zu groß sei und nicht ausreichend sichergestellt werden könne, daß die Rechner für militärische Zwecke nicht umfunktioniert werden können. Die japanische Regierung fing an, mit der US-Regierung über die Ausfuhrgenehmigung zu verhandeln. Es hieß, daß dies die erste Ausfuhr von Großrechnern an die VR China wäre und somit die Möglichkeit bestünde, die COCOM-Vorschriften über Ausfuhrwaren etwas zu lockern, was den Rechnerherstellern in Europa, Japan und den USA den Zugang zum chinesischen Markt ermöglichen würde.

Schließlich kamen von der US-Regierung gewisse Vorschläge, die die Gewährung der Ausfuhrgenehmigung ermöglichen sollten. Erstens sollte die Speicherkapazität verringert werden und zweitens sollte gewährleistet werden, daß die Rechner nicht für militärische Zwecke eingesetzt werden. Diese Bedingungen sollten die endgültigen Voraussetzungen für die Gewährung einer Ausfuhrlizenz sein, die vom Staatsministerium der USA, vom Verteidigungsministerium und vom Handelsministerium gemeinsam vereinbart wurden.

Hitachi und das japanische Industrie- und Handelsministerium hatten jedoch auch mit der US-Regierung ausführlich über das Problem gesprochen. Fast identische Voraussetzungen für die Gewährung einer Ausfuhrgenehmigung wurden schon im Dezember 1977 vom US-Staatsministerium vorgeschlagen; es hat aber länger gedauert, bis sich drei Abteilungen der US-Regierung für diese Bedingungen entscheiden konnten.

Nachdem Hitachi von den Bedingungen des US-Staatsministeriums hörte, begann die Firma, mit Machinery Export and Import Public Corporation of China zu verhandeln, und es wurde vereinbart, daß erstens die zusätzliche Speicherkapazität verringert werden sollte und zweitens die Umfunktionierung für militärische Zwecke dadurch verhindert werden sollte, daß Ingenieure der Firma Hitachi etwa drei Jahre nach der Inbetriebnahme der Rechner in der VR China bleiben.

Technische Zusammenarbeit zwischen Matsushita und BSHG

Matsushita Electric Co. hat bekanntgegeben, daß eine technische Zusammenarbeit mit Bosch Siemens Haus-Geräte (BSHG), dem bundesdeutschen Hersteller von Haushaltsgeräten, vereinbart worden ist.

Bei dieser Vereinbarung handelt es sich um zwei Aktivitäten. Erstens geht es um die gemeinsame Entwicklung eines großen elektrischen und elektronischen Haushaltsgeräteprogramms aufgrund der elektrischen Kenntnisse von BSHG und der elektronischen Kenntnisse von Matsushita Electric. Zweitens soll BSHG selbst elektronische Haushaltsgeräte herstellen und dabei durch die Fachkenntnisse von Matsushita bezüglich der Produktion unterstützt werden, anstatt die Geräte von Matsushita importieren zu lassen.

Sony entwickelt Videoprojektor hohen Wirkungsgrades

In Japan sieht es so aus, als könnte der Videoprojektor, sprich „Heimtheater", sehr schnell an Popularität gewinnen. Dementsprechend aktiv waren in letzter Zeit die Hersteller der Unterhaltungselektronik: Sony, Mitsubishi, Matsushita usw. Auch andere Hersteller, wie zum Beispiel Sharp, haben mitgeteilt, daß sie sich mehr diesem Markt widmen wollen.

Sony hat vor kurzer Zeit einen neuartigen Videofarbprojektor vorgestellt. Dieses refraktive Dreiröhrensystem hat jeweils eine Röhre für die Farben Rot, Blau und Grün sowie zwei Projektionslinsen für die Farben Rot/Blau und Grün.

Der Projektor weist eine viel höhere Helligkeit als frühere Einzelröhrensysteme der gleichen Firma und auch einen einfacheren Aufbau sowie eine höhere Helligkeit als reflektive Dreiröhrensysteme anderer Hersteller auf. Der neuartige Aufbau sowie das Fluoreszenzmaterial hoher Helligkeit führen dazu, daß die Helligkeit Werte von 0,02058 sb erreicht, d.h. den höchsten Wert unter den zur Zeit verfügbaren Projektoren.

Die neuentwickelte Bildröhre ist eine flache 9-Zoll-Konstruktion mit einem Strahlerzeuger niedrigen Bildvervielfachungsfaktors, was zu einem einfachen Aufbau des optischen Systems sowie zu einer deutlichen Bildwiedergabe auf der ganzen Leinwand führt. Außerdem erleichtert sich die Farbdekkung durch das zweifache Linsensystem.

Die Leinwand hat entweder 50 oder 70 Zoll Diagonale. Sie ist mit dem Projektor verbunden und läßt sich leicht handhaben, aufstellen und entfernen.

Sony will den Projektor im Sommer in Japan auf den Markt bringen. Das 50-Zoll-Modell wird 800 000 Yen und die 70-Zoll-Ausführung 1 000 000 Yen kosten. JC

Wenn man von professioneller Technik spricht, denkt man schnell an außergewöhnliche Qualität. Nun, der Stand der Studiotechnik ist gewiß auf hohem Niveau, nur gibt es viele Hi-Fi-Anlagen, die qualitativ besser sind. Im Studio, d. h. im Regieraum, werden noch andere Forderungen gestellt, wie Störunanfälligkeit auch beim Betrieb rund um die Uhr und Einhalten der technischen Daten über lange Zeit – um nur einige zu nennen. Dieser Beitrag schildert die Neuheiten, die in Hamburg bei der AES-Convention zu sehen waren.

Die analoge Tonaufzeichnung ist immer noch „in" – Mikroprozessor macht Sonderwünsche möglich

Ein Bericht von der 59. AES-Convention in Hamburg

Neue Mikrofone

Sennheiser zeigte sein neues Musikermikrofon „Profipower", ein dynamisches Mikrofon, das besonders körperschallunempfindlich ist (*Bild 1*): Eine temperaturunabhängige Federaufhängung schützt das eigentliche Mikrofon vor Körperschallgeräuschen. Ein Trittschallfilter sorgt dafür, daß auch extrem tieffrequente Störgeräusche, wie sie beim Bühneneinsatz unvermeidlich sind, die Übertragung nicht beeinflussen.

Nach zahlreichen Tests bei professionellem Einsatz wurde der Frequenzgang so ausgelegt, daß der Klang eines Musikinstruments oder das Timbre einer Solostimme gleichermaßen natürlich übertragen werden. Besondere Aufmerksamkeit wurde auf mechanische Stabilität und Robustheit gelegt: Unter dem korrosionsfreien Edelstahl-Einsprachekorb befindet sich eine stabile Stützgaze.

Das Mikrofon hat einen verriegelbaren Ein-Aus-Schalter, der mit einem knackfreien Reed-Kontakt ausgerüstet ist. Es wird mit einem dreipoligen Cannon-Stecker XLR 3 geliefert und hat eine Anschlußimpedanz von 200 Ω.

Nachdem *Shure* kürzlich mit dem Tonabnehmersystem (auf diesem Tätigkeitsfeld dürfte die Firma ihren größten Bekanntheitsgrad haben) V 15 IV einen neuen Abtaster vorstellte (wir haben in Heft 8, Seite 341 darüber berichtet), bringt der Hersteller nun ein neues Mikrofon auf den Markt: das Elektretmikrofon SM 81 (*Bild 2*). Es handelt sich dabei um ein Mikrofon mit Nierencharakteristik zum Einsatz in Aufnahmestudios und beim Rundfunk. Besondere Eigenschaften sind linearer Frequenzgang, niedriges Grundrauschen und geringe Verzerrungen. Gerade die Verzerrungen bei hohen Lautstärken sind ein Problem bei Kondensatormikrofonen, da der eingebaute Verstärker bzw. der nachgeschaltete Symmetrierübertrager leicht übersteuert werden können (auch Elektretmikrofone haben, wie konventionelle Kondensatormikrofone, eingebaute Verstärker, nur die Vorspannung für die Membran wird „automatisch" durch Elektret erzeugt).

Zurück zum Klirrfaktor: Er beträgt bei einem Schalldruckpegel von 130 dB weniger als 0,5 % bei 250 Hz Meßfrequenz an einer Last von 800 Ω. Bei eingeschaltetem 10-dB-Dämpfungsglied „verträgt" das Mikrofon einen maximalen Schalldruck von 145 dB. Die Ersatzlautstärke[1]) beträgt maximal 21 dB (≙ einem Geräuschspannungsabstand[2]) von 73 dB). Das SM 81 wird mit Spannungen von 12 V bis 24 V phantomgespeist.

Georg Neumann stellte mit dem KMR 82i sein erstes Kondensator-Richtrohrmikrofon vor (*Bild 3*). Diese Mikrofonart empfiehlt sich für Tonaufnahmen, bei denen Mikrofone nicht in der gewünschten Nähe der Schallquelle aufgestellt werden können, oder – z. B. bei Videoaufnahmen – das Mikrofon nicht im Bild zu sehen sein darf. Spezielle Eigenschaften des Mikrofons sind seine weitgehend frequenzunabhängige Richtwirkung. Für Frequenzen mit Wellenlängen größer als die Rohrlänge

[1]) Unter *Ersatzlautstärke* versteht man denjenigen Lautstärkepegel, der genauso groß ist wie das Eigenrauschen des Mikrofons.

[2]) Der *Geräuschspannungsabstand* eines Mikrofons ist der Abstand zwischen dem Pegel, den ein Schalldruck von 1 N/m² = 1 Pa = 10 µbar (94 dB) hervorruft, und dem Eigenrauschen des Mikrofons. Der Geräuschspannungsabstand ist also 94 dB Ersatzlautstärke.

Bild 1. Besonders körperschallunempfindlich ist das neue Sennheiser-Musiker-Mikrofon „Profipower"

arbeitet das Mikrofon als Druckgradientenempfänger (wie üblicherweise die Richtmikrofone), oberhalb einer Frequenz von 1,5 kHz aber bei seitlich einfallendem Schall als Interferenzempfänger. Bei einem Schalldruckpegel von 128 dB (für ein „Fernmikrofon" sehr viel) beträgt der Klirrfaktor 0,5 % bei 1 kHz. Die Ersatzlautstärke beträgt etwa 19 dB (das entspricht einem Geräuschspannungsabstand von 75 dB).

Mögliche Verbesserungen bei Lautsprechern durch Ionenhochtöner

AEC führte neue Lautsprecherboxen der Firma *Otto Braun*, Saarbrücken, mit einem Ionenhochtöner vor (*Bild 4*). Mit ihm sollen insbesondere die Einschwingvorgänge verbessert werden, da Masseprobleme mit der Membran, der Schwingspule und der Halterung entfallen. Sie wird ersetzt durch eine ionisierte Gaswolke, die durch die Korona einer äußerst kleinen, verrundeten Ringspitze der auf hoher Spannung liegenden Innenelektrode gebildet wird. Ein Problem dieses – eigentlich nicht neuen – Verfahrens besteht im Störspannungsabstand. Er wird hier jedoch breitbandig mit 110 dB angegeben. Die Tonzuführung erfolgt hierfür über die Hochspannung eines amplitudenmodulierten Hf-Trägers. Das Horn dient zur akustischen Anpassung.

Analog zum Vocoder von *Sennheiser* (wir berichteten in der FUNKSCHAU 7, Seite 293 und 8, Seite 337 darüber) bietet *EMS* ebenfalls ein solches Gerät für künstlerische Anwendung an.

Die Firma *Wandel und Goltermann* hat die englische Firma *Hatfield-Instruments Ltd.* übernommen und bietet nun deren umfangreiches Meßgeräteprogramm auch in Deutschland an. Die Geräte gelten als sehr preisgünstig. Das Programm umfaßt neben Meßgeräten auch Baugruppen für Hf-Schaltungen,

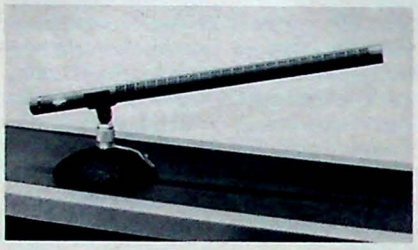


Bild 2. Das Mikrofon SM 81 von Shure arbeitet nach dem Elektret-Prinzip und besitzt eine nierenförmige Richtcharakteristik

wie Koppler, Mischer, Koaxialschalter, Relais, Übertrager und Antennen-Anpaßschaltungen.

NTP, Kopenhagen, bietet mit seinem Gerät 582-100 einen neuartigen Entzerrer für Studioanwendungen an (*Bild 5*). Er verfügt über eine Tiefensperre- und Höhensperre-Einheit (Dämpfung bis 18 dB/Oktave) und einen grafischen Entzerrerteil mit ± 14 dB Anhebung oder Absenkung. Der Haupttrick be-

Bild 3. Die Richtcharakteristik sieht man diesem Mikrofon förmlich von außen an: KMR 82 i von Georg Neumann

steht aber darin, daß die gewünschte Entzerrerkennlinie elektronisch gespeichert wird – für jeden Kanal getrennt. Das eigentliche Entzerrungstellglied befindet sich in der Mischpultkassette. An der Steuereinheit können die für die jeweiligen Kanäle programmierten Frequenzgangkurven durch einfachen Knopfdruck abgerufen werden.

EMT 444, Nachfolger des elektronischen Laufzeitgebers EMT 440, ist ein neues digitales Tonsignalverzögerungsgerät des Lahrer Herstellers (*Bild 6*). Die Verzögerungszeit ist in 1-ms-Schritten zwischen 1 ms und 255 ms einstellbar.

Das Eingangssignal wird einem 12-bit-Analog/Digital-Wandler zugeführt. Komparatoren überwachen die Eingangspegel; sinken diese unter eine gewisse Schwelle ab, so wird die Eingangsempfindlichkeit erhöht. Damit nutzt man bei kleineren Eingangspegeln die Kapazität der Digitalsprache besser aus. Als Speicher wird ein statisches RAM mit einer Kapazität von 115 kBit benutzt. Die Rückwandlung des Signals erfolgt in einem Digital/Analog-Wandler. Extrem steile Fil-

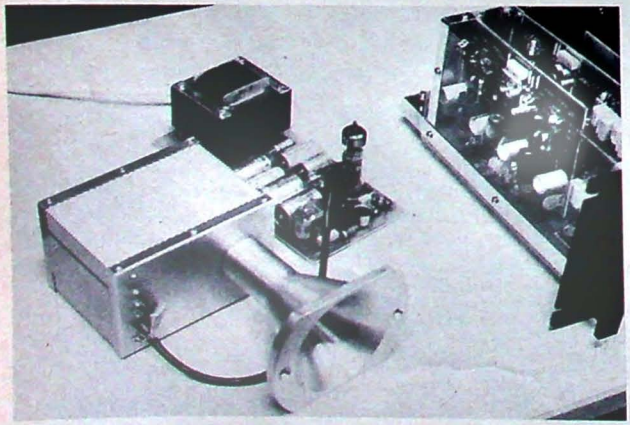


Bild 4. Ungewohntes Lautsprecher-Design: Der Ionen-Hochtöner von Otto Braun

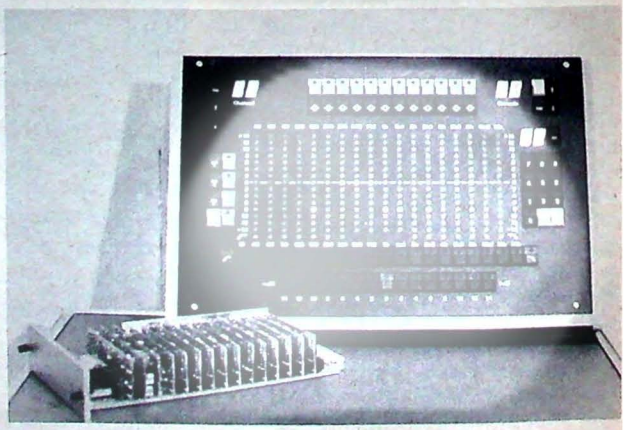


Bild 5. Der Entzerrer 582-100 der dänischen Firma NTP

Bild 6. Digitales Tonsignal-Verzögerungsgerät EMT 444 der Lahrer Firma EMT

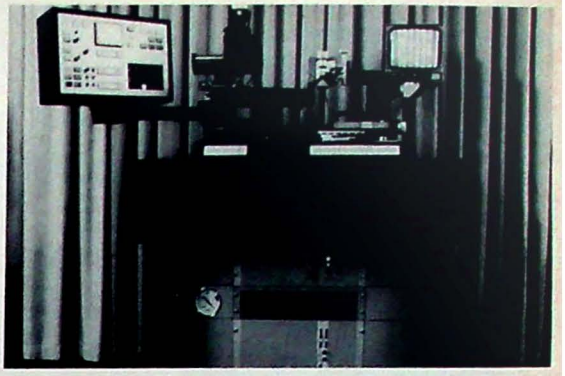


Bild 8. Jetzt gibt es auch Plattenschneidmaschinen mit Quarzsteuerung: VMS 80 von Georg Neumann

ter sorgen für eine gute Unterdrückung des Sampling-Frequenz (32 kHz).

Das neue digitale Hallgerät EMT 244 erzeugt kontinuierlich im Pegel abfallenden Nachhall mit Nachhallzeiten zwischen 0,4 und 4,5 s. Das Gerät ist fernsteuerbar; ein Mikrocomputer dient zur Verarbeitung des Digitalsignals.

Hatte die US-Firma *Ivie Electronics* zur letzten AES-Convention in Paris noch einen Klein-Spektralanalyzer in Oktavbändern vorgestellt, so war heuer ein „großes" Taschenmodell zu sehen, der Typ IE-30 A (*Bild 7a*). Es arbeitet wahlweise im $^1/_3$-Oktav- oder im Oktavraster. Außerdem ist dieses Gerät auch noch ein genauer Schallpegelmesser mit 4stelliger Digitalanzeige und einer Auflösung von 0,1 dB. Wie es in einem solchen Gerät innen aussieht, zeigt *Bild 7b*.

Siemens zeigte sein neues Studio-Regie-System Sitral C, in dem integrierte Operationsverstärker sowie kontaktlose Audioschalter in MOS-Technik verwendet werden. Nachrüstbar ist auch ein Interface für das automatische Abmischen unter Einsatz eines Mikroprozessors.

Erstmals Plattenschneidmaschine mit Quarzsteuerung

Mit der VMS 80 bietet *Georg Neumann* eine neue Schallplatten-Schneidmaschine an (*Bild 8*). Ihr besonderes Merkmal ist neben dem elektronisch geregelten Gleichstrom-Zentralantrieb mit *Quarzbasis* der eingebaute „Rillenplatzcomputer", der durch elektronische Phasenerkennung der benachbarten Rillen eine maximale Spielzeit ermöglicht. Bisher wurde nur die Amplitude – unabhängig von deren Phasenlage – erfaßt. Weitere Vorteile liegen im Bedienkomfort (automatische Ablaufsteuerung und verbesserte Unterdruckzuführung) und in qualitativer Verbesserung (Verringerung der Vertikalkomponente, dadurch verringertes Rumpeln). Der Anschluß einer Videokamera erlaubt eine bequeme Rilleninspektion via Bildschirm (*Bild 9*).

Mikroprozessor steuert Vielkanal-Magnetbandmaschine

Willi Studer zeigte seine neue Vielkanal-Tonbandmaschine A 800 für einen maximalen Spulendurchmesser von 360 mm. Hier zieht schon auf breiter Basis der Mikroprozessor ein: für die Laufwerksteuerung und für das elektronische Schneiden. Vom Mikroprozessor werden sämtliche Befehle von den Eingabeeinheiten, ob intern in der Tonbandmaschine oder extern – auch von Zusatzgeräten oder vom Studio-Bus (Daten-Steuerleitung) – verarbeitet. Als Wickelmotoren werden nun Gleichstrom-Scheibenläufer eingesetzt. Ihr hohes Drehmoment sichert reaktionsschnelle Start- und Bremsvorgänge sowie hohe Umspulgeschwindigkeit. Ein vom Mikroprozessor gesteuerter Frequenzsynthesizer erzeugt aus einer hohen Quarzreferenzfrequenz (13,1072 MHz) in feinem Raster Subfrequenzen, mit denen via PLL-Schaltung nicht nur die Sollgeschwindigkeit, sondern auch eine um maximal ± 7 Halbtöne variierbare Bandgeschwindigkeit realisierbar ist.

Für eine möglichst hohe Rückhördämpfung, z. B. bei Telefongesprächübertragungen im Rundfunk, bietet *Studer* ein automatisches Abgleichgerät an. Das Gerät hat einen R-Abgleich-

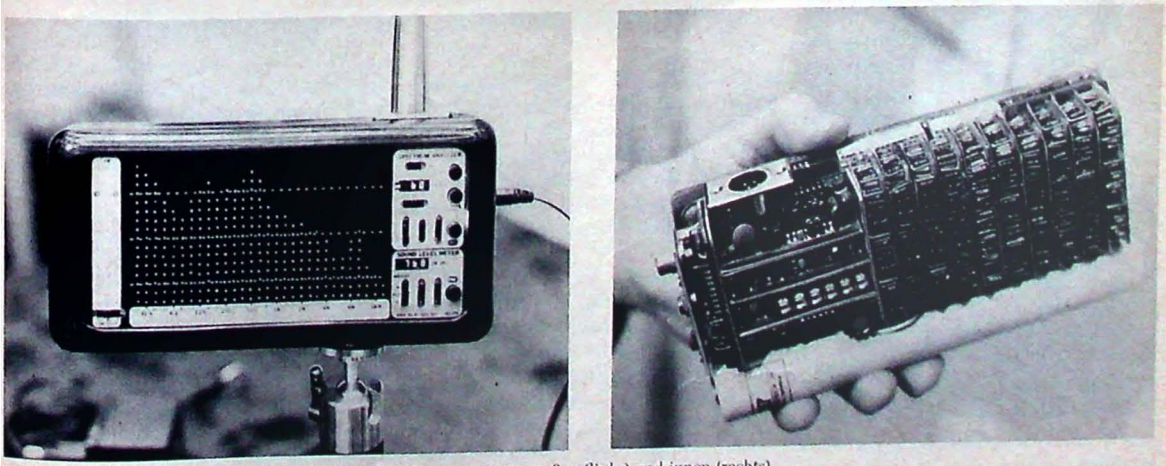
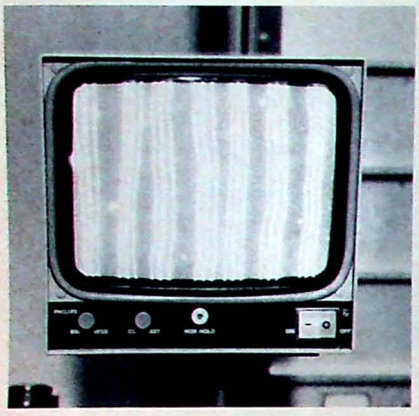


Bild 7. Der Echtzeit-Spektrumanalysator IE 30-A (Ivie Electronics) von außen (links) und innen (rechts)



◄ Bild 9. Rilleninspektion beim Plattenschneiden via Bildschirm bei der VMS-80

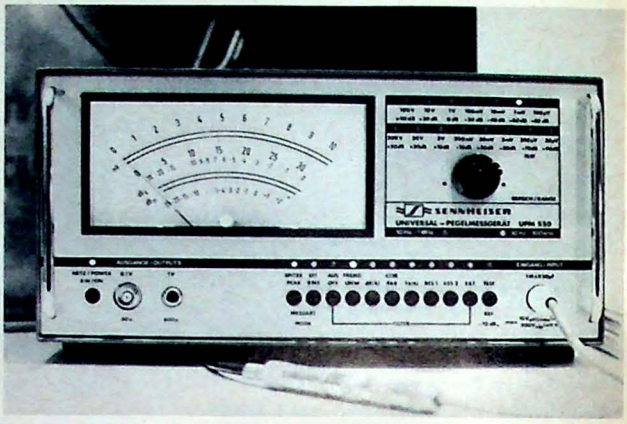


Bild 11. ► Schon 30 µV genügen dem Sennheiser-Pegelmesser UPM 550 für Vollausschlag

bereich von 200 Ω bis 2000 Ω und einen C-Abgleichbereich von 0 bis 0,1 µF. Die Rückhördämpfung ist mindestens 45 dB.

Das Liechtensteiner Unternehmen *Neutrik* zeigte einen handlichen (Abmessungen: 280 mm x 142 mm x 74 mm), dabei aber doch präzisen Pegelschreiber, den Audiotracer 3201. Der eingebaute Generator überstreicht einen Bereich von 20 Hz bis 20 kHz (bzw. von 200 Hz bis 200 kHz). Der Frequenzgang des Recorders beträgt ± 0,2 dB zwischen 40 Hz und 15 kHz und ± 0,5 dB zwischen 20 Hz und 20 kHz. Das Gerät wiegt nur 2,3 kg.

Mit dem TD 88 bietet *Stellavox*, bekannt durch seine tragbaren Tonbandgeräte für den professionellen Bereich, nun auch ein Studiolaufwerk in bekannter Qualität an. Das Gerät ist wahlweise am Netz oder an 24 V Gleichspannung betreibbar; dies und das geringe Gewicht von 25 kg machen es auch für den mobilen Betrieb geeignet. Eine Ausrüstung mit bis zu acht Spuren ist möglich.

SQS heißt ein neues Baukastensystem für Beschallungszwecke von *Philips*. Neu ist hierbei der Großlautsprecher mit Druckkammer-Hochtonlautsprecher(box) und ein zusätzlicher Breitband- und Baßlautsprecher – ganz in schwarz. Der Nennschalldruck beträgt 123 dB (in 1 m Abstand bei 250 Hz), die Nennbelastbarkeit 100 W. Zum Betrieb dieser Lautsprecherboxen wird der Endverstärker SQ 4 mit 2 x 60 W Sinusleistung angeboten.

Der Avantgardist der Kassetten-Duplizier-Einrichtungen, *Auvis-Asona*, München, zeigte in Hamburg als Neuheit seinen Konfektionierautomaten 2004 (*Bild 10*). Das Stichwort heißt hier „10000 Kassetten in einer 8-Stunden-Schicht mit einer Bedienkraft" – allerdings mit mehr als einem Konfektionierautomaten...

Bei *Tonographie Apparatebau* ist die Baureihe T 30 bei den Regieanlagen neu, ein Mischpultsystem in 30-mm-Modultechnik. Die Kassetten haben generell eine Frontplattenbreite von 30 mm.

Bei *Sennheiser* war der neue Universal-Pegelmesser UPM 550 zu sehen (*Bild 11*). Dieses volltransistorisierte Meßgerät ist für Wechselspannungsmessungen im Bereich von 10 Hz bis 1 MHz ausgelegt und sehr empfindlich: schon 30 µV genügen im Bereich bis 100 kHz für Vollaussteuerung. Die maximale Eingangsspannung für Vollausschlag beträgt 300 V. Die Eingänge sind gegen Überlastung gesichert. Neben Störspannungsmessungen (sowohl Fremd- als auch Geräuschspannung) sind auch k_3-Messungen von Tonbandgeräten durch das eingebaute 1000-Hz-Filter möglich. Eingebaut ist auch ein 1000-Hz-Eichspannungsgenerator.

Bernhard Krieg

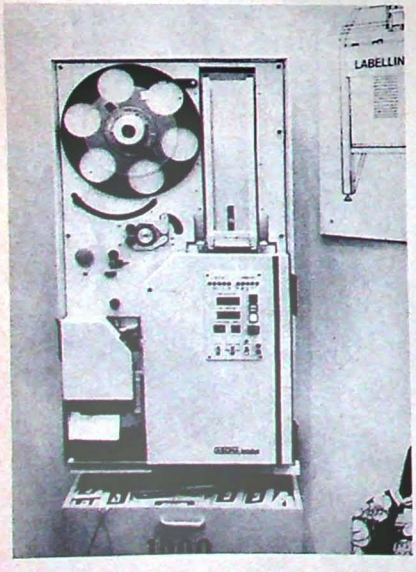


Bild 10. Konfektionierautomat für Kassetten 2004 von Asona

CMOS – noch schneller, noch leistungssparender

Die japanische Firma Musashino Electrical Communication Laboratory of Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation (NTT) hat versuchsweise LSI-Schaltungen mit extrem niedrigem Stromverbrauch und trotzdem hoher Geschwindigkeit hergestellt.

Im Gegensatz zu herkömmlichen CMOS-IS mit etwa 5-µm-Strukturen wurde durch Reduzierung der Linienbreite auf 3 µm die Integrationsdichte auf mehr als das Doppelte erhöht. Die Kanallänge der Feldeffekttransistoren ist 1,2 µm, und bei 5 V Betriebsspannung werden eine Verzögerungszeit von 430 ps pro Gatter sowie ein Leistungs-Verzögerungs-Produkt von 80 Femto-Joule erzielt. Die in dieser Technik aufgebauten LSI-Schaltungen können auch bei 8 MHz Taktfrequenz noch arbeiten.

Der zur „Verdrahtung" benutzte Oxidfilm besitzt eine Dicke von nur 2 µm. Zur Diffusion wird die Ioneninjektionstechnik benutzt.

Die neue Technologie ermöglicht auch bei relativ hohen Taktfrequenzen noch einen geringen Leistungsbedarf und gestattet eine höhere Integrationsdichte als bei herkömmlichen CMOS-Schaltungen.

(*Quelle: JEE 2/78*) Fe.

P. Schulz, K. Reh

Im Zentralen Applikationslaboratorium der ITT Bauelementegruppe Europa wurde ein neues Hochvoltthyristor-Ablenkschaltungskonzept für Farbfernsehgeräte entwickelt. Dieses Konzept, das die Bezeichnung „step 7" erhielt, wird im folgenden vorgestellt.

Hochvoltthyristor-Ablenkschaltungskonzept „step 7" für Farbfernsehempfänger

Bestimmend für diese Neuentwicklung waren zwei Gründe: Zum einen ist abzusehen, daß alle zukünftig auf dem Markt existierenden Farbbildröhrensysteme mit sogenannten Hybridablenkeinheiten bestückt sein werden, die im allgemeinen Horizontalablenkspulen mit relativ hoher Impedanz besitzen. Zum anderen werden von der Halbleiterindustrie seit kurzem Ablenkthyristoren angeboten, die für eine Spannung von mindestens 1200 V geeignet sind. Dieser Spannungswert liegt aber genau in dem Bereich, der von den hochimpedanten Horizontalablenkspulen als Ablenkspannung benötigt wird. Es ist also in Zukunft möglich, solche hochimpedanten Horizontalablenkspulen ohne Zwischenschaltung eines Transformators zur Impedanzwandlung direkt mit der entsprechenden Hochvoltthyristor-Ablenkschaltung zu betreiben.

Eine wichtige Eigenschaft dieser Schaltung ist der mit der früheren Technik der Niedervoltthyristor-Schaltung nicht erreichbare hohe elektrische Wirkungsgrad. Dadurch ist der Verlustleistungsumsatz im Gerät sehr gering, was sich günstig auf die Betriebssicherheit und die Chassiskosten auswirkt.

Prinzip der Hochvoltthyristor-Ablenkschaltung

Die wesentlichen Unterschiede der Hochvoltthyristor-Schaltung im Vergleich zur herkömmlichen Schaltungstechnik mit Niedervoltthyristoren liegen im Horizontalablenkteil, dessen Prinzip in *Bild 1* dargestellt ist. Die hochimpedanten Horizontalablenkspulen (1,2 mH) werden parallel zum Ablenkschalter ITR 2 betrieben, wodurch am Thyristor eine Ablenkspannung von 1200 V entsteht. Der Horizontaltransformator wird nur noch für die Erzeugung der Hochspannung und die Versorgung verschiedener anderer Schaltungsgruppen im Gerät verwendet. Mit den Horizontalablenkspulen und dem Horizontaltransformator ist je ein Ladekondensator C 14 und C 15 mit der relativ kleinen Kapazität von 0,68 µF bzw. 0,47 µF in Reihe geschaltet.

Die Kommutierungsstufe ist mit dem integrierten Halbleiterbauelement ITR 1 bestückt und arbeitet mit einer Kommutierungsspannung von 700 V. Dieser Wert ist vergleichbar mit dem der Niedervoltthyristor-Schaltung. Der Aufwand für die Kommutierungskondensatoren hat sich jedoch durch die direkte Ankopplung der Horizontalablenkschaltung an die Ablenkspulen stark reduziert. Statt der früher üblichen drei Kondensatoren sind nur noch zwei, nämlich C 4 und C 12, notwendig, deren Kapazitätswerte nur etwa ein Zehntel der früheren Werte betragen. Aufgrund des geringeren Leistungsumsatzes der Schaltung konnte auch von der relativ aufwendigen Form des kombinierten Bauteils für die Kommutierungsdrossel und die Eingangsdrossel abgegangen werden. Statt dessen verwendet man jetzt zwei Einzelbauelemente L_K und L_E, die mit einem zylindrischen Ferritkern bestückt sind und sich wegen ihrer einfachen Konstruktion sehr kostengünstig herstellen lassen.

66-cm-110°-Farbfernsehempfänger mit Hochvoltthyristor-Ablenkschaltung

Im folgenden sollen einige Einzelheiten und die Betriebserfahrungen mit einem 66-cm-110°-Farbfernsehempfänger beschrieben werden, der nach dem Prinzip der Hochvoltthyristor-Schaltung arbeitet. Das Gerät ist mit einer Heliochrom-Farbbildröhre A 66-501 X und einem Sattelspulenablenksystem FSX 20-111 bestückt.

Das am Netz angeschlossene Stromversorgungsteil erzeugt die notwendige Versorgungsgleichspannung mit Hilfe eines Brückengleichrichters und eines einzigen Elektrolytkondensators. Bemerkenswert ist, daß im Versorgungsstromzweig keine Leistungswiderstände vorhanden sind. An solchen, an dieser Stelle sonst üblichen Bauelementen kann also auch keine Verlustleistung entstehen. Im Störungsfall schaltet der Thyristor im Netzteil die Stromzufuhr ab. Die sich anschließende Rückstromregelschaltung beseitigt alle Einflüsse der unstabilisierten Ausgangsgleichspannung sowie deren Brummanteil.

Das Horizontalablenkteil arbeitet nach dem beschriebenen Prinzip der Hochvoltthyristor-Ablenkung. Es enthält einige neue, für dieses Konzept speziell entwickelte induktive Bauteile, die in *Bild 2* dargestellt sind. Für die Hochspannungserzeugung wird ein Diodensplittransformator FST 112-105 verwendet, der in seinen technischen Daten (Verkopplung und Hochspannungsinnenwiderstand) vergleichbar

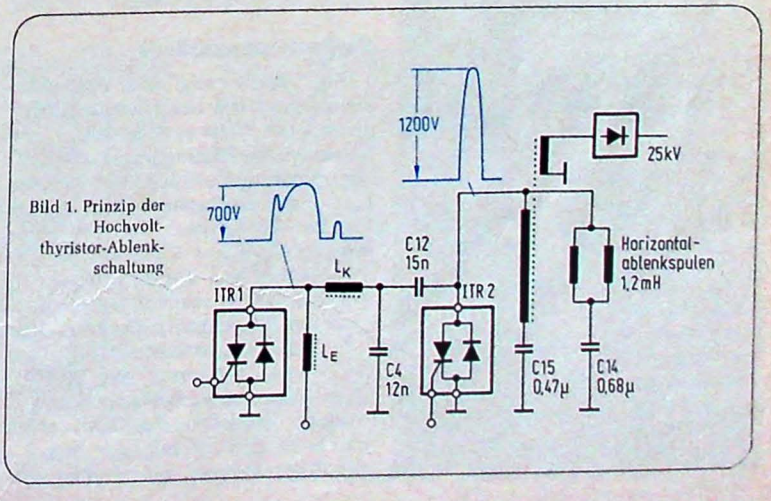


Bild 1. Prinzip der Hochvoltthyristor-Ablenkschaltung

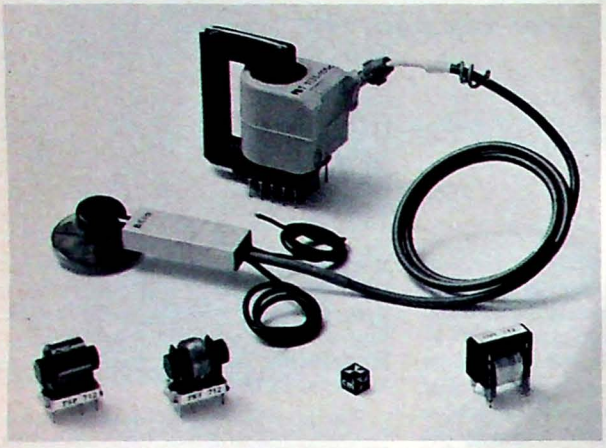


Bild 2. Induktive Bauelemente für die Hochvoltthyristor-Ablenkung „step 7"; oben: Diodensplittransformator FST 1125-105, unten (von links nach rechts): Eingangsdrossel FSP 712, Kommutierungsdrossel FKS 712, Brückentransformator OWT 712

gute Werte aufweist wie eine Kaskadenlösung. In mechanischer Verbindung mit seinem Bildröhrenanschluß hat dieser Transformator einen Hochspannungsbelastungswiderstand mit Anzapfung für die Bereitstellung der Bildröhrenfokussierspannung. Die damit erreichte Bildbreitenstabilität genügt über den gesamten Strahlstrombereich höchsten Qualitätsanforderungen. Weiterhin zeigt Bild 2 die neuen getrennten Bauteile für die Kommutierungsdrossel FKS 712 und die Eingangsdrossel FSP 712.

Verlustleistungsbilanz eines Farbempfängers mit Hochvoltthyristorablenkung und Bildröhre A 66-501 X

1. Vertikalablenkung	8,0 W
2. Bildröhrenheizung	6,0 W
3. Niederspannungssignalstufen und Videoendstufen	12,0 W
4. Horizontalablenkkreis mit Horizontalablenkspulen	9.0 W
5. Kommutierungsdämpfungsglied	5,5 W
6. Kommutierungsthyristor	3,5 W
7. Ablenkthyristor	2,0 W
8. Eingangsdrossel und Kommutierungsspule	4,5 W
9. Hochspannungstransformator, Hochspannungsbelastungswiderstand	5.5 W
10. Diodenmodulator	4,0 W
11. Tunerversorgung mit ZTK 33	4,0 W
12. Bedienteil	3.0 W
13. Dämpfungsglied des Regelthyristors	
14. Entmagnetisierung	2,0 W
Gesamtleistungsaufnahme des Gerätes	70,0 W

Die Ost-West-Kissenkorrektur wird mit Hilfe eines Primärdiodenmodulators erreicht. Zur besseren Anpassung des Diodenmodulators dient ein ebenfalls in Bild 2 gezeigter Brückentransformator OWT 712 anstelle einer Brückenspule. Die gesamte Schaltung ist neu überarbeitet worden, so daß unter anderem auch die in dieser Schaltung entstehende Verlustleistung weiter reduziert werden konnte. Am Ansteuertransistor des Diodenmodulators (BD 380) tritt nur eine Verlustleistung von 1,1 W auf, so daß ein Kühlblech von etwa 10 cm^2 zur Kühlung ausreicht.

Die Vertikalablenkung arbeitet nach dem Prinzip der bereits in Heft 8 und 9/1978 ausführlich beschriebenen SMVD-Schaltung [1, 2]. Diese Schaltung zeichnet sich durch eine sehr günstige Leistungsbilanz und vor allem durch eine gegenüber den herkömmlichen Klasse-B-Vertikalablenkschaltungen wesentlich bessere Betriebssicherheit speziell bei Bildröhrenüberschlägen aus.

Verlustleistungsbilanz

Die *Tabelle* zeigt die Verlustleistungsbilanz des beschriebenen Farbgerätes. Die Werte wurden dabei unter folgenden Meßbedingungen ermittelt: Netzspannung $U_N = 220$ V, Strahlstrom $I_{str} = 0$ mA, Hochspannung $U_H = 24{,}0$ kV, Innenwiderstand der Hochspannungsquelle $R_{iH} = 0{,}5$ MΩ. Alle Leistungswerte sind hier nicht an ihrem Entstehungsort, sondern am Netzeingang des Empfängers gemessen.

Für die Gesamtleistungsaufnahme bei 1 mA Strahlstrom und 23,5 kV Hochspannung ergaben sich 98,0 W.

Diese Verlustleistungsbilanz zeigt, daß es möglich ist, mit dem „step 7"-Schaltungskonzept einen Farbfernsehempfänger aufzubauen, der einen sehr günstigen Eigenverbrauch hat. Daraus ergeben sich die wesentlichen Vorteile dieser Schaltung: Die Eigenerwärmung der Leistungsbauteile bleibt sehr gering, und das gesamte Chassis ist daher einer niedrigen Betriebstemperatur ausgesetzt, was die Betriebssicherheit des Gerätes wesentlich verbessert.

Wegen des geringen Leistungsumsatzes können auch die Anzahl und die Größe der teueren Leistungsbauteile stark reduziert werden. Der Aufwand für Kühlflächen und Kühlmittel sowie für deren Montage nimmt ebenfalls ab.

Schließlich wird es bei der geringen Leistungsaufnahme des „step 7"-Schaltungskonzeptes möglich, die sicherste und unkomplizierteste Art der Netztrennung für den gesamten Empfänger durch Vorschalten eines Netztrenntransformators durchzuführen. Solche Transformatoren für den Leistungsbereich von 100 W stehen in entsprechend streuarmer Ausführung mit akzetablem Gewicht und Preis zur Verfügung.

Literatur

[1] *Schulz, P.*: SMVD – eine neue Vertikalablenkung für Fernsehgeräte. Technische Kurzinformation vom 29. 3. 1977.

[2] *Dobbert, G.; Reh, K.*: Leistungssparende Vertikalablenkschaltung für Farbfernsehempfänger. FUNKSCHAU 1978, Heft 8, S. 327...330, und Heft 9, S. 393...394.

Fernsehüberwachung

Bei der Tür-Fernseh-Überwachungsanlage der Firma Elektra GmbH, Hamburg, wird der normale Fernseher in der Wohnung benutzt, um zu erkennen, wer an der Haustür geklingelt hat. Die gesamte Verkabelung der Anlage einschließlich des Ruf- und Sprechverkehrs erfolgt nur über das gemeinsame Koaxkabel der Antennenanlage. Es können mehrere Anlagen pro Wohneinheit angeschlossen und auch vorhandene Antennenanlagen umgerüstet werden. Bei Anruf des Teilnehmers ertönt der Summer des Haustelefons, und gleichzeitig wird die Fernsehkamera, die Objektbeleuchtung und das entsprechende Fernsehgerät eingeschaltet. Nach entsprechender Programmwahl erscheint das Bild des Besuchers, mit dem nun über das Haustelefon gesprochen werden kann. Bei Anlagen für Mehrfamilienhäuser sind die Gespräche für andere mithörgesperrt. Auch der Türöffner kann nur von dem Telefon, welches in Betrieb ist, betätigt werden. Kommt kein Gespräch zustande, schaltet sich die Anlage automatisch über eine Schaltuhr ab.

Messen und Prüfen in Hannover

Die Tatsache, daß es Hannover-Messe und nicht Hannover-Prüfe heißt, zeigt eigentlich schon den Trend der Meßtechnik zu mehr Leistung, mehr Genauigkeit zu gleichbleibenden, manchmal fallenden Preisen. Doch Spaß beiseite: Einbau-Digitalvoltmeter zu Preisen um 100 DM und Funksprechmeßplätze für etwa 7000 DM sind zwei Beispiele aus unterschiedlichen Kategorien dafür, daß zumindest die Meßtechnik von der allgemeinen Inflation in keiner Weise betroffen ist. Der Mikroprozessor, vor einem Jahr noch stark in den Vordergrund gestellt, wurde fast schon zur Selbstverständlichkeit, und manche Prospekte mikroprozessorgesteuerter Meß- und Testgeräte erwähnen ihn tatsächlich nur noch im Kleingedruckten. Auffallender ist dagegen, daß immer mehr Meßgeräte einen Anschluß besitzen, von dem vor wenigen Jahren noch kaum gesprochen wurde, nämlich einen „Bus" – jene Sammelstelle für Daten- und Steuersignale, die die Verbindung von Meßgeräten miteinander und nicht zuletzt mit einem Computer gestattet, um zusammen ein „intelligentes" System zu ergeben.

Dies alles tut man nicht etwa, weil der Anwender nun plötzlich finanzkräftiger geworden ist – die Ursache ist vielmehr in unserem Halbleiterbericht in Heft 12 nachzulesen: Großintegration spart Platz und Kosten, und das natürlich auch bei den Meßgeräten.

Brüel & Kjaer, seit jeher bekannt auf dem Gebiet der Nf-Meßtechnik, stellte einen Echtzeit-Spektrum-Analysator für den Frequenzbereich 10 Hz bis 20 kHz vor. Der Dynamikbereich ist 70 dB; der angezeigte Bereich läßt sich auf 20 dB, 40 dB und 80 dB schalten. Die Durchlaßkurven der einzelnen Filter lassen sich wahlweise auf „flat top" oder auf Glockenform schalten. Die Bedienung erfolgt entweder über das auf der Frontplatte befindliche Tastenfeld (*Bild 1*) oder über ein IEC-Interface.

Neu im Programm ist auch ein Wow- und Fluttermeter für Messungen an Tonbandgeräten bzw. Kassettenrecordern. Der Typ 6203 erfüllt die Normen DIN 45 507, IEC 386, CCIR 409 und IEEE 193. Der Meßbereich wird digital angezeigt, die Ablesung erfolgt auf einem großen Drehspulinstrument. Eine 3,15-kHz-Quelle ist in Form eines Quarzoszillators nebst Teilers eingebaut. Für den Anschluß von AC-/DC-Schreibern sind geeignete Ausgänge vorhanden.

Effektivwertanzeigendes

Das Digital-Multimeter 8502 A von *Fluke* besitzt einen eingebauten Mikrocomputer, der die Umrechnung von Eingangssignalen nach vorher programmierten Formeln in die gewünschten Ausgangsdaten vornimmt. Das Gerät verfügt über $6\,^1/_2$ Anzeigestellen, einen durch Tastendruck ansprechbaren Nullpunktspeicher und Anschlüsse zum Fernprogrammieren. Die Genauigkeit im Grundbereich ist $10 \cdot 10^{-6}$; Wechselspannungen können als Mittelwert oder als (echter!) Effektivwert gemessen werden. Die Modulbauweise des Multimeters ermöglicht es dem Anwender, es nach seinem eigenen Bedarf auszurüsten.

Echte Effektivwertmessungen lassen sich aber auch schon zu niedrigeren Preisen durchführen: Das Digitalvoltmeter 8920/8921 A ist „nur" $3\,^1/_2$stellig und bildet den Effektivwert im Frequenzbereich 10 Hz bis 20 MHz auf thermischer Basis. Die Bereichsumschaltung arbeitet automatisch und sehr schnell. Ein eingebauter Logarithmierer ermöglicht die Anzeige von Spannungen auch in dB-Werten, wobei jede beliebige Eingangsspannung als 0-dB-Wert deklariert werden kann. Für dBm-Messungen können außerdem zwölf unterschiedliche Eingangsimpedanzen – darunter natürlich auch 600 Ω – gewählt werden. Und schließlich ist noch ein gutes, altes Zeigerinstrument zusätzlich zur LED-Anzeige eingebaut, um den Abgleich von Maxima und Nullpunkten zu vereinfachen. Ende

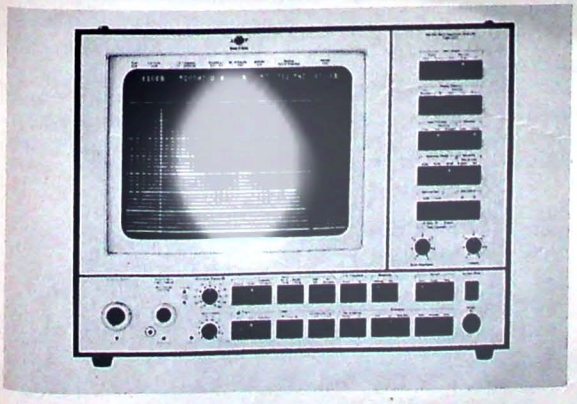


Bild 1. Der Spektrum-Analysator 2031 ist für Schmalband-Messungen im Nf-Bereich geeignet (Brüel & Kjaer)

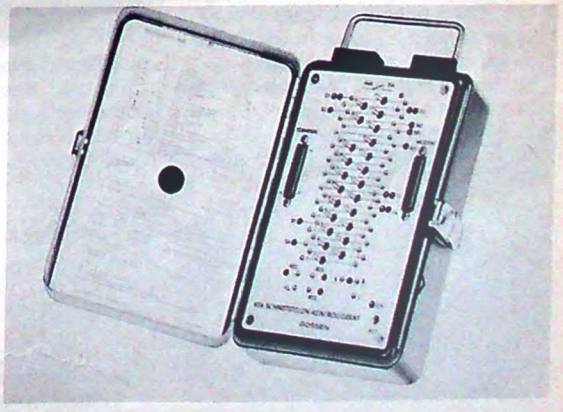


Bild 2. Tragbares Testgerät für V-24-Schnittstellen (Gossen)

1978 wird das Gerät auch mit einem IEC-Bus-Interface lieferbar sein.

Gossen stellte ein Testgerät aus, das für die in der Meß- und Datentechnik recht verbreitete V-24-Schnittstelle bestimmt ist. 18 Leuchtdioden zeigen alle Steuer- und Kontrollsignale an, 23 Kippschalter und 56 2-mm-Buchsen erlauben vielfältige Simulations- und Umschaltmöglichkeiten. Ein NiCd-Akku macht das Gerät netzunabhängig. Übrigens verfügt der Tester auch über einen Flankendetektor, der kurz anstehende Impulse auf etwa 500 ms verlängert – etwas Unentbehrliches bei Datenschnittstellen. *Bild 2* zeigt, daß das Gerät durchaus handliche Abmessungen besitzt.

Digitalanzeige auf dem Oszilloskopschirm

Ein Oszilloskop, dessen Bildschirm auch als Digitalanzeige eines eingebauten Multimeters verwendet werden kann, zeigt *Grundig* (*Bild 3*). Es handelt sich dabei um eine Einkanalausführung, die auch ohne den Multimeterzusatz unter der Bezeichnung GO 15 lieferbar ist. Mit Multimeter heißt das Gerät GO 15 D. Die Siebensegmentziffern erscheinen mit 25 mm Höhe; die Meßbereiche des Multimeters umfassen Gleich- und Wechselspannungen von 0,000 bis 999 V bzw. 300 V_{eff}, Gleich- und Wechselströme bis 1 A und Widerstände bis 1 MΩ.

Grundig brachte auch eine Reihe neuer Frequenzzähler heraus; der Typ FZ 60 eignet sich z. B. für den Bereich von 10 Hz bis 60 MHz. Die TCXO-Zeitbasis erlaubt – je nach Typ – Genauigkeiten von $5 \cdot 10^{-7}$ bis $5 \cdot 10^{-8}$. Die Zähler sind mit sechs, sieben und acht Anzeigestellen erhältlich.

In Zusammenarbeit mit dem Volkswagenwerk entwickelte die gleiche Firma auch zwei elektronische Testgeräte für Autowerkstätten, nämlich den Zündungstester VW 1367 und das Digital-Multimeter VW 1315 A. Der mikroporozessorgesteuerte Zündungstester eignet sich für Ottomotoren mit drei bis acht Zylindern, aber auch für Wankel- und mit einem Adapter für Dieselmotoren. Das Multimeter besitzt eine Einrichtung, die es gestattet, Ströme von 0,1 A...400 A ohne Auftrennen von Kabeln zu messen – sicher in der Praxis eine sehr nützliche Eigenschaft.

Hartmann & Braun brachte ein Digital-Ohmmeter heraus, dessen Anzeigeziffernumfang seltsamerweise von −3840 bis +3840 reicht (?!). Funktionen und Meßbereiche, es sind 19 Bereiche von 30 mΩ bis 30 MΩ, von 30 mV bis 300 V und von 300 µA bis 300 mA, werden zentral mit einem Drehschalter gewählt. Das Gerät vom Typ R 2302 verfügt über vier Fluoreszenzanzeigeröhren mit 8,2 mm Ziffernhöhe (*Bild 4*).

Die gleiche Firma brachte übrigens auch einen tragbaren digitalen Temperaturanzeiger heraus. Er besitzt die Meßbereiche −50...+200 °C und +180...+1200 °C in 0,1- bzw. 1-Grad-Schritten; die Anzeige ist vierstellig. Ein Maximalwertspeicher erleichtert die Anwendung z. B. bei schwankenden Wärmeübergangswiderständen.

Die Firma *HEB*, bisher vor allem bekannt durch ihre Frequenzzähler, zeigte außer einem 1250-MHz-Zähler auch ein recht interessantes Digital-Multimeter mit grünleuchtenden 7-Segment-Anzeigen, $4^1/_2$ Stellen und 0,04 % Meßwertgrundgenauigkeit. Das in *Bild 5* gezeigte Gerät ist vollständig – wie heute allgemein üblich – in MOS-Technik aufgebaut. Die Eingangsbuchsen sind mit einem Überspannungsableiter geschützt. Ströme können nicht gemessen werden, wohl aber Gleich- und Wechselspannungen (bis etwa 10 kHz) sowie Widerstände. Der Eingangswiderstand beträgt bei Gleich- und Wechselspannungen (!) 10 MΩ. Als Zubehör sind unter anderem ein 250-MHz-Hf-Tastkopf und ein 30-kV-Hochspannungstastkopf lieferbar.

Ein Verzögerungsgenerator von *Hewlett-Packard*, Typ 5359 A, erlaubt die präzise Erzeugung digitaler Verzögerungen mit einem Jitter von weniger als 100 ps. Als Referenz dient eine Quarzzeitbasis. Die Verzögerung ist zwischen 0 und 160 ms mit eine Genauigkeit von 50 ps über ein Tastenfeld einstellbar. Die Breite des Ausgangsimpulses läßt sich zwischen 5 ps und 160 ms wählen, und seine Anstiegs- bzw. Abfallzeiten liegen unter 3,5 ns. Das Gerät (*Bild 6*) dürfte vorwiegend innerhalb von Testsystemen eingesetzt werden und verfügt daher auch serienmäßig über einen HP-Bus-Anschluß.

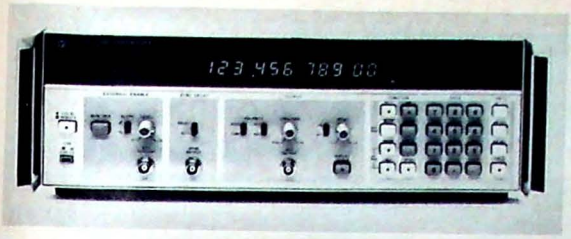
Bild 3. Hier dient der Schirm eines Oszilloskops als Anzeige für ein eingebautes Multimeter

Recht großes Interesse fand in Hannover übrigens auch die mit einer BCD-Schnittstelle ausgerüstete Version des programmierbaren Tischrechners HP-97, die seit kurzer Zeit lieferbar ist. Der HP-97 S eignet sich dank seines eingebauten Druckers damit schon für relativ komplexe Datenerfassungsaufgaben in Meß- und Testanordnungen.

Digital-Multimeter mit Flüssigkristallanzeige scheinen vor allem wegen ihres recht geringen Stromverbrauchs immer beliebter zu werden. So brachte auch *Metrawatt* (alias BBC) unter der Bezeichnung Metravo 4 D ein FK-Multimeter heraus. In allen Spannungsbereichen ist der Eingangswiderstand konstant 10 MΩ/100 pF; Gleich- und

◄ Bild 4.
Außer Widerständen kann das Digital-Ohmmeter R 2302 auch Strom und Spannung messen (Hartmann & Braun)

Bild 5 ►
In gewohntem Zähler-Design: Das „Digimeter" 718 (HEB Digitaltechnik)



◀ Bild 6. Verzögerungsgenerator mit weniger als 100 ps Jitter: 5359 A von Hewlett-Packard

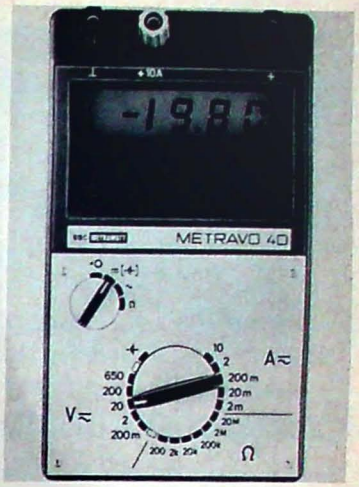


Bild 7 ▶ Flüssigkristall-Anzeigen werden auch bei Digital-Multimetern recht beliebt (Metrawatt)

Wechselspannungen bis 650 V und Gleich- und Wechselströme bis 10 A können gemessen werden. Das Gerät arbeitet netzunabhängig mit vier Mignonzellen (*Bild 7*).

Metrawatt brachte übrigens auch eine Reihe neuer X-Y-Koordinatenschreiber auf den Markt, zum Teil auch batteriebetrieben und in Modultechnik aufgebaut.

Hochwertiges aus Japan

Metrix, zur ITT-Gruppe gehörend, erweiterte die Zusammenarbeit mit dem japanischen Meßgerätehersteller Takeda Riken. Während das bisherige Metrix-Programm sich vor allem an Low-Cost-Geräten orientierte, wurden durch diese Kooperation nun auch relativ teure Geräte aufgenommen, deren Produktionszahlen naturgemäß doch niedriger liegen, wie etwa Spektrumanalysatoren, Zähler bis 40 GHz oder Kalibratoren. Trotzdem gehört der Spektrumanalysator TR 4130 zu den preiswertesten heute erhältlichen Geräten dieser Art (rund 10000 DM). Er dürfte sich vor allem für den Service von CB-Funksprechgeräten eignen; speziell für 27 MHz ist nämlich ein Sperrfilter eingebaut, das den nutzbaren Dynamikbereich für Oberwellenmessungen von 70 dB auf 100 dB erweitert. Der ausnutzbare Frequenzbereich erstreckt sich von 100 kHz bis 300 MHz – sicher ein gewisser Nachteil, da damit die in den UHF-Bereich fallenden Oberwellen nicht mehr erfaßt werden können. Die Zf-Bandbreite kann 10...100 kHz betragen und wird automatisch mit dem Auflösungsschalter umgeschaltet. Leider ist mit 10 kHz Bandbreite z. B. auch das Modulationsspektrum eines AM- oder FM-Senders bei üblichen Tonfrequenzen nicht mehr erfaßbar; diese Messungen bleiben dem großen Bruder dieses Analysators vorbehalten (*Bild 8*), dem Typ TR 4110. Es kostet allerdings schon etwa das Dreifache, reicht von 400 kHz bis 1,8 GHz und besitzt eine Dynamik von 115 dB (!).

Der „Metrix-Ziegelstein", das Multimeter MX 707 B, ist jetzt unter der Bezeichnung MX 727 in einer Ausführung für Akku- und Netzbetrieb lieferbar; die übrigen Daten – $3^1/_2$ Stellen, LED-Anzeigen, 16 mm Ziffernhöhe – sind dabei gleichgeblieben.

Nicht unerwähnt sei schließlich noch eine neue Serie von Oszilloskopen des gleichen Herstellers. Es handelt sich um 10-MHz- bzw. 15-MHz-Geräte in Ein- oder Zweikanalausführung bei Nachbeschleunigungsspannungen zwischen 1,5 kV und 6 kV. Zwei der fünf neuen Modelle lassen sich auch aus einem 22...36-V-Akku betreiben.

CB-Meßplatz Zwanzigmal teurer als ein CB-Mobilgerät

Ein recht preiswerter CB-Meßplatz war bei *Neuwirth* zu sehen (*Bild 9*). Er wurde im Auftrag von Blaupunkt entwickelt und eignet sich gleichermaßen für die Entwicklung, die Prüfung und die Reparatur von CB-Funksprechgeräten. Gemessen werden können: Hf-Ausgangsleistung, Modulationsgrad, Nachbarkanalleistung, und – mit Zusatzgeräten – auch der Klirrfaktor. Empfangsseitig können die Empfindlichkeit, der Dynamikbereich, die Empfangsfrequenz, die Bandbreite und die Demodulationseigenschaften beurteilt werden. Auf Wunsch ist der Meßplatz auch für FM-Messungen erhältlich und kann für SSB nachgerüstet werden. Eine Besonderheit: die Meßeinrichtung für die Nachbarkanalleistung ist bereits eingebaut; das Meßergebnis ist direkt in µW ablesbar. Der Frequenzbereich umfaßt alle 40 in den USA freigegebenen Kanäle, darunter auch die 12 deutschen.

Bild 8. Der Spektrum-Analysator TR 4110 wird von Takeda Riken in Japan gefertigt und von Metrix vertrieben

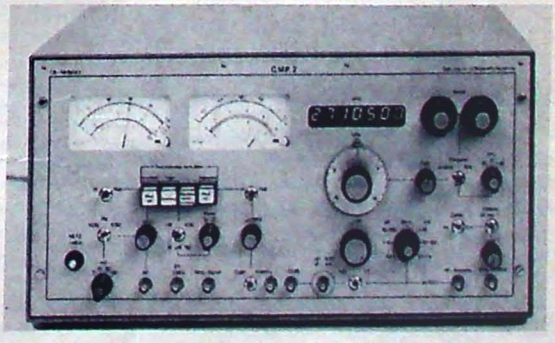


Bild 9. Dieser CB-Meßplatz gestattet alle wichtigen Messungen von der Empfänger-Empfindlichkeit bis zur Sender-Nachbarkanalleistung (Neuwirth)

Bild 10. Ein neues „URV": Das Hf-Millivoltmeter URV-4 von Rohde und Schwarz

Ein bißchen analog Leuchtdioden-Zeile als Abgleichhilfe

Das bekannte „URV" von *Rohde und Schwarz* hat in dem URV 4 einen würdigen Nachfolger gefunden: Das neue Modell (*Bild 10*) gestattet die Messung von Hf-Spannungen und -Pegeln im Frequenzbereich 10 kHz bis 2 GHz. Eine vierstellige LED-Anzeige mit 11 mm Ziffernhöhe zeigt den Meßwert an, während für das Beobachten von Trends z. B. während eines Abgleichvorganges eine Leuchtpunktreihe vorhanden ist, die das sonst hier oft übliche Zeigerinstrument ersetzen soll.

Die Bereichsumschaltung erfolgt automatisch. Der anzeigbare Spannungsbereich erstreckt sich von 300 µV (mit 1 µV Auflösung) bis 10 V. Die Leuchtdioden-Analoganzeige ist in 1-dB-Stufen aufgebaut, so daß sich hier eine Auflösung von 0,5 dB ergibt. Das Einstellen des Nullpunkts geschieht auf Tastendruck automatisch. Zum Lieferumfang gehört ein Hf-Tastkopf; für Messungen in koaxialen Systemen sind Durchgangsmeßköpfe mit angepaßten Wellenwiderständen lieferbar.

Das Normalfrequenzprogramm von Rohde und Schwarz wurde durch einen Digitaluhreinschub erweitert, der aus einer Normalfrequenz eine Normalzeit macht. Die abschaltbare sechsstellige Anzeige an der Frontplatte zeigt Stunden, Minuten und Sekunden sowie auf Knopfdruck auch das Datum an. Die Zeitinformation steht darüber hinaus im BCD-Code auch an einem Steuerausgang mit TTL-Pegel zur Verfügung.

Für die Messung nur kurz anstehender Spannungen eignet sich das Speichermultimeter von *Schuh*. Der Meßeingang ist selbst gegenüber der Hochspannung in Farbfernsehgeräten, nämlich bis zu 50 kV, überlastungssicher, und zwar auch im Ohmbereich. Der gerade gemessene Wert wird solange in der Anzeige festgehalten, bis eine neue Messung durch erneutes Antippen des Meßpunktes mit dem Tastkopf erfolgt.

Erwähnenswert ist auch die Möglichkeit, Frequenzen von 1 Hz bis 999,9 kHz zu messen.

Schomandl stellte in Hannover eine Präzisionsfrequenzdekade für 300 Hz bis 100 MHz aus. (Siemens ist an dieser Firma übrigens mit 49 % beteiligt.) Die Dekade ist ein universell verwendbarer Generator, dessen Ausgangsfrequenz sich in Schritten von 0,1 Hz und mit der Genauigkeit des eingebauten Quarznormals (typ. $2 \cdot 10^{-8}$ pro Monat) einstellen läßt. Eine Besonderheit ist die Einknopffrequenzwahl, die es trotz der Synthesizerfrequenzaufbereitung gestattet, in einem wählbaren Raster „durchzudrehen", wobei einer Umdrehung des Kurbelknopfes immer 30 Rasterschritte entsprechen. 32 Frequenzen können außerdem digital gespeichert werden; eine Batterie sorgt dafür, daß der Speicherinhalt auch bei Netzausfällen nicht verlorengeht. Zur Fernbedienung und Programmierung stehen verschiedene Moduln zur Verfügung, nämlich für den BCD-Code in positiver oder negativer Logik oder für den IEC-Bus. Die Typenbezeichnung des Geräts lautet MG 100 M; als STO 100 M ist eine Version ohne Bedienungselemente, also ausschließlich für Fernsteuerung, lieferbar.

Funktionsgeneratoren werden quarzstabil

Für die Frequenzstabilisierung von Funktionsgeneratoren zeigte *Wandel und Goltermann* einen Frequenzregler (*Bild 11*), der aus einem Quarzoszillator, einem Frequenzvergleich und einem programmierbaren Teiler besteht. Zusammen mit dem angeschlossenen Funktionsgenerator ergibt sich damit ein Frequenzsynthesizer nach dem PLL-Prinzip; die Möglichkeit, die Ausgangsfrequenz langsam zu wobbeln, geht dabei natürlich verloren. Der Frequenzbereich ist 10 Hz bis 10 MHz; die Einstellung der gewünschten Ausgangsfrequenz muß grob am Funktionsgenerator selbst und am Frequenzregler durch Einstellen der vier Codierschalter erfolgen.

Damit steht ein quarzgenaues und -stabiles Ausgangssignal in allen Wellenformen zur Verfügung, die der Funktionsgenerator (es eignen sich praktisch alle heute erhältlichen Typen) zu liefern vermag. H. Feichtinger

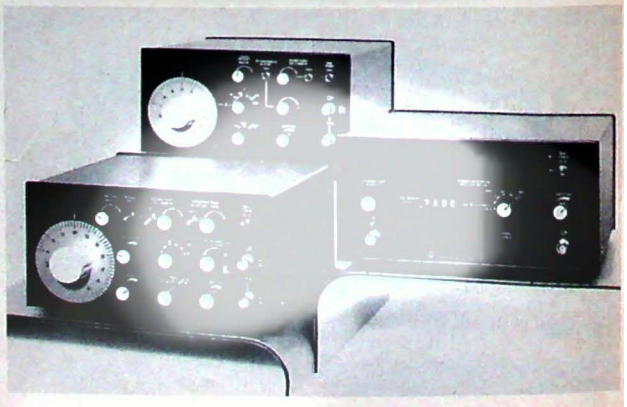


Bild 11. Macht Funktionsgeneratoren quarzstabil und läßt eine digitale Frequenzeinstellung zu: Der Frequenzregler FGR-200, rechts im Bild (Wandel und Goltermann)

Textverarbeitung

Damit es gleich klar ist: Wenn hier von TV geschrieben wird, ist nicht das Fernsehen (sprich Television) gemeint, sondern der erst vor relativ kurzer Zeit entstandene Begriff der Textverarbeitung, der in der Cebit-Halle zur Hannover-Messe oft zu hören war. Unserer Meinung nach würde Textbearbeitung hierfür besser passen, aber dann würde das Kürzel TB sicher wieder mit dem gar nicht damit zusammenhängenden Tonbandgerät verwechselt werden.

Nach einer Studie des Bundesforschungsministeriums wird der Markt für die Textautomation optimistisch gesehen, man schätzt die Verkaufsmöglichkeiten auf jährlich 10000 Geräte und bis 1985 jeweils um 25% pro Jahr steigend. Insider nennen sogar noch höhere Zahlen. Tatsächlich aber muß man annehmen, daß dieser Markt stagniert, denn seit drei Jahren werden nur Zahlen zwischen 4800 und max. 6000 verkauften Geräten genannt. Obwohl offensichtlich in Unternehmungen und Verwaltung ein Bedarf für Textverarbeitung vorhanden ist, fühlt sich niemand so recht verantwortlich für diesen Bereich. Es gibt nur selten einen Organisator für TV und noch weniger vorgezeichnete Lösungswege. Das Problem scheint in der Umstellung der Organisation und in der Veränderung in den Betrieben zu liegen, gegen die instinktiv Abneigungen auf Seiten der Anwender bestehen. Die Marktbremse ist also die fehlende Aufklärung und Unterstützung des Anwenders bei der Lösung seiner Probleme. Zur Aufklärung gehört aber auch die Beantwortung der Frage: Ist die Arbeit am Bildschirm gesundheitsschädlich? Die Gewerkschaften sind hier seit den Verhandlungen mit der Druckindustrie hellhörig geworden.

In der Cebit-Halle mit ihren 31 Warengruppen war für den Berichterstatter nur schwer ein allgemeiner Überblick zu erhalten. Ein systematischer Besuch aller Aussteller war kaum möglich. Hinzu kam ferner, daß eine Anzahl von Firmen auf der Dachebene für ihre Pressestelle Appartements gemietet hatte, zu denen der Weg sehr schlecht ausgezeichnet war. Wir haben uns dort oben regelrecht verlaufen, weil auch die Numerierung mangelhaft war. Dies als Hinweis an die Messeleitung fürs nächste Jahr. Wir beschränken uns in diesem Bericht auf Beispiele der Textverarbeitung mit Diktiergeräten, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben sollen.

Das papierlose Büro aus Eine Vision

Der Eingabe-Baustein für Textautomaten ist das Diktiergerät. Ohne Diktiergeräte gibt es keinen Einstieg in die organisierte Textverarbeitung. Grundig ist hier einer der führenden Hersteller. Prokurist Günter Schröder zeichnete in Nürnberg auf einer Vorpressekonferenz das durchaus denkbare Bild vom papierlosen Büro als Vision auf. Die Futurologen sehen es so:

Man sieht vor sich den Manager am Bildschirmgerät über die Tastatur Informationen eintippen und Daten abrufen. Über's Telefon diktiert er in einen Zentral-Computer mit Spracherkennung – versteht sich! Später im Büro ruft er den aufgesprochenen Text ab, korrigiert ihn, und auf Knopfdruck geht die Post ab – voll elektronisch. Übertrieben? Nein! Nach dem Stand heutiger Technologien durchaus machbar. Allerdings – meine ich – wird auch das Büro in Zukunft nicht ganz ohne Papier auskommen. Aber mit weniger als jetzt. Auch die Kosten dürften die Realisierung solcher Informations-Systeme nicht verbieten. Längerfristig gesehen erschließen Mikroprozessoren noch nicht überschaubare Möglichkeiten. Während sich die Bürokosten jährlich um 6...8% erhöhen, dürften die Preise für diese jetzt noch aufwendige Hardware in etwa gleicher Größenordnung liegen.

Ein reizvoller Gedankenausflug in die Zukunft. Dem Verkäufer von Diktiergeräten bleibt aber gar nichts anderes übrig, als auf den Boden der Tatsachen zurückzukehren. Da hat sich doch wahrhaftig in unseren Büros in den letzten 100 Jahren nicht viel geändert. Es sind deshalb berechtigte Zweifel angebracht, ob der Büromensch mehrere Entwicklungsstufen überspringen und bereits morgen zum papierlosen Büro finden kann. Zugegeben, die nächste Generation wird der Technik viel aufgeschlossener gegenüberstehen als die heutige. Ausschlaggebend bleibt jedoch, daß der Anwender mit neuen Technologien mitwächst.

Spätestens jetzt drängt sich das Bild vom geplagten Organisator auf, der nach wie vor Mühe hat, das Phono-Diktat auf breiter Basis einzuführen. Um den „Input" ist es nach wie vor schlecht bestellt. Wird die Eingabe nicht verbessert, kommen wir in der Textverarbeitung nicht entscheidend weiter. Über diesen Punkt ist schon viel geschrieben und vielleicht noch mehr geredet worden. Aber das ist kein Beweis dafür, daß sich die Erkenntnis grundsätzlich durchgesetzt hat: keine Textverarbeitung ohne Formulierung eines Textes.

Textverarbeitung ist nicht nur PTV und CTV

Es ist auch ein Irrglaube, den Schwerpunkt der Textverarbeitung in der PTV (also programmierten Textverarbeitung) und CTV (computerunterstützten Textverarbeitung) zu sehen. Kürzlich erklärte der Organisationsleiter eines großen internationalen Industrie-Unternehmens, daß er lediglich 20% der schriftlichen Kommunikation über PTV und CTV abwickeln könne. Ein entscheidendes Handicap ist doch die Erstellung und Pflege der Texthandbücher. Der damit verbundene Aufwand wurde vielfach unterschätzt. Wir haben bereits in Hannover gesehen, daß sich das Schwergewicht zu den Korrektur-Automaten verlagert. Damit landen wir automatisch wieder bei dem Diktiergerät. Bei einem Korrektur-Automaten braucht der Diktierer nicht mehr druckreif zu diktieren, eine wesentliche Erleichterung für das Phono-Diktat.

Regiesprache beim Phono-Diktat

Wo sind eigentlich die Klippen beim Phono-Diktat zu sehen? Verständlich formulieren; aber da hapert's meist schon bei dem Diktat in den Stenogrammblock. Dann muß beim Diktiergerät zwischen Text und Textgestaltung ein klarer Trennungsstrich gezogen werden. Hier hilft eine einfache aber einheitliche Regiesprache zwischen Phonotypistin und Diktierer weiter, die auf der Grundlage der AWV-Regeln vermittelt wird. Grundig hat sein Angebot von Diktier-Seminaren erheblich ausgeweitet. So konnte man im letzten Jahr über 7000 Damen und Herren das „Kleine Einmaleins des Phono-Diktierens" beibringen.

Grundig hat zur Hannover-Messe eine Broschüre herausgebracht, in der neben Fallbeispielen (mit echten Einsparungs-Berechnungen) und einem Stufenplan für die Einführung der organisierten Textverarbeitung die Software-Unterstützung für den Anwender dargestellt ist.

Für Textverarbeitung ein Entwicklungsland?

Das Thema Nr. 1 der Cebit '78 war die Textverarbeitung. Es wäre unserer Volkswirtschaft auch abträglich, sagte Prokurist Schröder von Grundig, sollten wir die Möglichkeiten, die in der Rationalisierung der Textverarbeitung liegen, weiter ignorieren. Nach der EDV-Welle ist der Sektor Textverarbeitung ein lukrativer Wachstumsmarkt.

Weltmarkt Diktiergeräte

Seit Jahren ist die Struktur des Weltmarktes Diktiergeräte unverändert, führte G. Schröder in Hannover aus. So entfallen rund 80% des Weltabsatzes von über 1 Mio. Büro- und Taschen-Diktiergeräten auf Nordamerika, die Bundesrepublik Deutschland und Großbritannien. Nach Jahren der Stagnation zeigte sich 1976 erstmalig wieder ein Aufwärtstrend, der auch im vergangenen Jahr anhielt. Weltweit kann 1977 von einer Steigerungsrate – bezogen auf Stück – von knapp 10% ausgegangen werden, wobei das Plus bei Taschen-Diktiergeräten deutlicher ausfiel als bei den stationären Netzgeräten für Aufnahme und Wiedergabe. Der Anteil der Taschen-Diktiergeräte am Gesamt-Weltabsatz dürfte 50% betragen; in der Bundesrepublik liegt er mit 45% etwas unter diesem Durchschnitt. Bei dem Begriff „Taschen-Diktiergeräte" ist zu berücksichtigen, daß damit ein weites Feld vom einfachen elektronischen Notizbuch bis zum anspruchsvollen Hand-Diktiergerät für den Büro- und Unterwegs-Einsatz zu verstehen ist.

Noch unerschlossene Märkte

Die Konzentration des Diktiergeräte-Absatzes auf drei Länder signalisiert, daß eine Vielzahl von Märkten nach wie vor unerschlossen ist. Nehmen wir die EG aus diesem Kreis der Länder heraus, sind Frankreich und Italien zu benennen. Mit einem Verkaufsvolumen, das insgesamt weniger als 20% des Diktiergeräte-Absatzes der Bundesrepublik ausmacht, fallen diese Länder besonders auf. Eine Situation, die zweifellos geprägt wird von dem Beharren auf veralteten Organisationsstrukturen und überholten Arbeitsabläufen sowie einer mangelnden Motivation der Bürokräfte.

Es ist Skepsis angebracht, ob sich in diesen oder anderen „unterentwickelten" Ländern in den nächsten Jahren die Diktier-Gewohnheiten grundsätzlich ändern werden. Allzu deutlich haben wir dabei die Schwierigkeiten im eigenen Lande vor Augen. Allerdings hoffen wir, daß – wie auch bei uns – die Kosteninflation zur Ausschöpfung der Rationalisierungsreserven in den Büros zwingen wird.

Diktiergeräte – der „Input"

Universelles Wiedergabegerät

Grundig baute sein Stenorette-System 2000, das mit der bewährten Steno-Kassette 30 arbeitet, weiter aus. Das neue Modell heißt Stenorette 2100 (*Bild 1, links*) und stellt ein Wiedergabegerät für das Büro dar. Sein Vorzug liegt in der Kombinationsmöglichkeit mit Geräten anderer Tonträgersysteme zur Diktatwiedergabe. Das gilt sowohl für Stenoretten älterer Bauart als auch für nahezu alle Fremdfabrikate, so daß im Sekretariat zwei systemverschiedene Tonträger ohne ständiges Umrüsten der Wiedergabeanlage verarbeitet werden können. Beide Geräte sind hierzu durch ein Adapterkabel verbunden und benötigen nur ein gemeinsames „Wiedergabeset", bestehend aus Fußschalter und Hörer. Die Anwahl des jeweils gewünschten Gerätes erfolgt durch den Ein/Aus-Schalter der Stenorette 2100, wobei eine Leuchtdiode den Betriebszustand anzeigt.

Mit diesem „Kombi-Wiedergabekonzept" trägt Grundig dem häufigen Anwenderwunsch Rechnung, ohne sofortige Abwertung vorhandener Geräte nahtlos auf ein modernes Tonträgersystem übergehen zu können. Die Stenorette 2100 zeigt ein praxisorientiertes Bedienungsniveau. So läßt sich die Mini-Index-Kassette mühelos ohne Fingerakrobatik in das Kassettenfach einlegen und wieder entnehmen. Durch ein Klarsichtfenster im Kassettenfach-Schwenkdeckel, der das Gerät beim Öffnen automatisch abschaltet, ist die eingebaute Minuten-Bandanzeige der Kassette bequem ablesbar.

Die Bandgeschwindigkeit der Stenorette 2100 – konstant 2,4 cm/s – kann in einem Variationsbereich von ±15%

Bild 1. Neue Grundig-Stenoretten, Typ 2100 (links), ein Wiedergabegerät für alte und neue Systeme ohne Umstekken, und rechts das Hand-Diktiergerät 2500

auf das gewünschte Wiedergabetempo stufenlos eingestellt werden. Die Klangfarbe ist ebenfalls individuell regelbar. Die Funktionen Start, Stop und Kurzrücklauf mit zeitlich einstellbarer Wiederhol-Automatik lassen sich per Fuß- oder Handschalter sowie über die Fernbedienungstasten entsprechend ausgerüsteter Schreibmaschinen steuern. Der eingebaute Wiedergabe-Lautsprecher kann zugunsten eines Kleinhörers abgeschaltet werden. Bei Bedarf ist es möglich, den Textinhalt der Kassette im Schnellgang zu löschen.

Der Geschäftsbereich Bürotechnik der *Philips GmbH* war in diesem Jahr mit einem Stand in Halle 1, Sektor C, vertreten. Außer dem bewährten Diktiergeräte-Programm, das die Philips-Minikassette als gemeinsamen Tonträger für alle Modelle nutzt, wurden eine Schulanlage, eine Konferenzanlage, Diktataufnahme-Automat und der Textautomat WP 5001 gezeigt (*Bild 2*). In Kurzfassung:

Spitzenmodell unter den Philips-Diktiergeräten ist das Bürodiktiergerät 98 mit eingebauter Wechselsprechanlage für die schnelle Verständigung zwischen Chef und Sekretärin. Elektronische Tipptasten für die verschiedenen Bandlauf-Funktionen kennzeichnen ebenso das Komfort-Niveau dieses Gerätes wie etwa die einstellbare Bandpositionierung, mit deren Hilfe bestimmte Diktatstellen rasch wieder aufzufinden sind. Natürlich lassen sich beim Diktat alle Funktionen vom Mikrofon aus steuern.

Für den rationellen Bürobetrieb ist das Diktiergerät 97 konzipiert. Die Bandlauffunktionen werden über Drucktasten gesteuert. Die Indexmarkierung erleichtert dem Diktierenden ebenso wie der Schreibkraft (Phonotypistin) die Übersicht. Eine akustische Vorwarnung markiert das bevorstehende Bandende. Interessant an diesem Gerät ist die regelbare Aufnahmeempfindlichkeit: Dem jeweiligen Umgebungsgeräusch entsprechend wird sie für eine optimale Aufnahme eingestellt. Die Aufzeichnung selbst wird dann automatisch ausgesteuert. Das Modell 97 kann mit einem Wechselsprechzusatz versehen werden. Es arbeitet dann auch mit dem Bürodiktiergerät 98 zusammen.

Zwischen Bürodiktiergeräten und Taschendiktiergeräten des Philips-Diktiersystems nimmt das Universaldiktiergerät 88 eine Sonderstellung ein: Nach Styling und Ausstattung präsentiert es sich als anspruchsvolles Chefgerät, das sich gleichermaßen für das Diktat im Büro wie für die rasche Gesprächsnotiz auf Reisen, bei und nach Besprechungen eignet. Die Handlichkeit des Taschen- und Reisegerätes ist kombiniert mit den Merkmalen großer Bürodiktiergeräte wie Indexmarkierung, schneller Vor- und Rücklauf, Anschlußmöglichkeit für Konferenzmikrofon. Das Gerät kann auch ans Netz angeschlossen werden; es bleibt unvermindert handlich und beweglich.

Bild 2. Sechs Modelle aus dem Philips-Programm, alle mit der Minikassette: Spitzenmodell 98 mit eingebauter Wechselsprechanlage für das Chefbüro (oben links), daneben das Spezialwiedergabegerät 186 und unten Universaldiktiergerät 88, das Bürodiktatgerät 97 und die Taschendiktiergeräte 185 und 195 (Erläuterungen im Text)

Taschendiktiergeräte für unterwegs

Eine schlanke und elegante Formgebung zeichnet das Modell 195 aus, das ebenso wie die übrigen Geräte des Philips-Programms mit der Minikassette arbeitet. Außer den üblichen Bedienungselementen wie Schiebeschalter für Start/Stopp/Rücklauf, Aufnahmetaste und Lautstärkeregler hat dieses Modell eine getrennte Transportverriegelung, damit es nicht versehentlich eingeschaltet wird, sowie einen Schalter für Geräuschunterdrückung bei Aufnahmen in einer lauten Umgebung.

Nur wenig größer ist das Taschendiktiergerät 185. Bei 285 Gramm Gewicht ist es 13 cm x 7,1 cm x 3,4 cm klein. Start, Stopp, Rücklauf und Wiedergabe steuert man mit dem Daumen; die Aufnahmetaste liegt so, daß man sie gleichsam automatisch mit dem Zeigefinger betätigt. Großer Lautsprecher und Electret-Mikrofon sichern gute Aufnahme- und Wiedergabequalität. Eine Leuchtdiode zeigt die korrekte Aufnahme an. Sie leuchtet nicht, wenn die Kassette fehlt, wenn die Batterie zu schwach ist oder wenn die Aufnahme-Taste nicht gedrückt wurde. Ein akustisches Signal meldet das Bandende. Das Taschendiktiergerät 185 wird mit Batterie oder extern über ein Netzgerät betrieben. Es kann ein Konferenz-Mikrofon angeschlossen werden.

Interessant für Veranstaltungen – Konferenz-Aufnahmesystem

Eine Sonderstellung im Geräteangebot der Philips GmbH nimmt ein System ein, das u. a. aus zwei Diktiergeräten des übrigen Programms besteht: das Konferenz-Aufnahmesystem 150.

Sitzungsprotokolle lassen häufig lange auf sich warten. Für anschließende Gespräche und Entscheidungen ist es manchmal aber wichtig, schnell eine schriftliche Konferenzfassung zu haben. Das System 150, das für solche Fälle konzipiert ist, besteht aus dem Steuergerät, zwei Philips-Diktiergeräten (Modelle 98), bis zu fünf Tischmikrofonen und einem Kontrollkopfhörer mit Mikrofon.

Die Arbeitsweise der Geräteeinheit ist sehr einfach. Während ein Diktiergerät aufzeichnet, steht das andere bereit, automatisch die Aufnahme zu übernehmen, sobald die Kassette des ersten Gerätes durchgelaufen ist. Damit keine Pausen entstehen, überlappen sich die Aufzeichnungen um etwa 5 Sekunden. Die jeweils besprochenen Kassetten werden sofort zum Abschreiben gegeben, so daß das schriftliche Protokoll nur mit einer kurzen Zeitverzögerung nach Konferenzende vorliegt.

An das Konferenz-Aufnahmesystem können bis zu fünf Mikrofone angeschlossen und während der Aufnahme einzeln ausgesteuert werden.

Überwacht wird am Steuergerät. Von dort aus kann man auch eine Zusatzinformation auf das laufende Band sprechen, so z. B. den Namen des jeweils sprechenden Konferenzteilnehmers.

Ist eine ununterbrochene Aufzeichnung nicht gewünscht, sondern nur die Zusammenfassung oder das Ergebnis der Konferenz, so kann die automatische Steuerung ausgeschaltet und auf Hand- oder Fußschaltersteuerung umgestellt werden.

Textautomat – Bildschirm am Arbeitsplatz

Mit dem Textautomaten WP 5001 (*Bild 3*) von Philips werden Korrespondenzarbeiten schneller und wirtschaftlicher gelöst. Die Qualität des Schriftgutes wird erheblich verbessert. Der eingegebene Text erscheint auf dem Bildschirm. Jeder falsche Buchstabe wird durch Übertippen blitzschnell korrigiert. Neue Worte oder Textblöcke können hinzugefügt, gelöscht oder versetzt werden. Eingestellte Ränder und Tabulatorenabstände werden eingehalten. Der Zeilensprung erfolgt automatisch. Ein Tastendruck, und der Schnelldrucker schreibt einen sauberen Brief. Serienbriefe und Textbausteine werden automatisch auf Magnetkarte gespeichert. Der WP 5001 besteht aus drei Einheiten:

Die Bildschirmeinheit. Sie ist mit einer Schreibmaschinen-Tastatur nach DIN 2137 ausgerüstet. Dazu gehören optisch erkennbare Funktionstasten. Jede Taste hat immer nur eine Funktion. Auf dem Bildschirm erscheint eine halbe DIN-A4-Seite vergrößert. Der Speicher sammelt eine ganze Seite. Es kann jeweils das gewünschte Seitenteil wiedergegeben werden.

Der elektronisch gesteuerte *Schnelldrucker* erreicht eine Schreibgeschwindigkeit bis 55 Anschläge pro Sekunde. Je nach Wunsch wird Block- oder Flattersatz gedruckt. Die breite Walze des Druckers erlaubt auch die Beschriftung von DIN-A3-Formaten. Der Drucker ist eine separate Einheit, die nach Wunsch des Anwenders irgendwo auf dem Arbeitstisch oder neben dem Arbeitstisch auf der Zentraleinheit des Systems angeordnet werden kann.

Die *Zentraleinheit* enthält die Elektronik und das Speichermedium des Systems, die Magnetkarten-Einrichtung. Eine Magnetkarte hat 50 Spuren zu je 100 Zeichen. Sie besitzt die Kapazität einer beschriebenen Seite.

Mit den erwähnten Beispielen wollen wir das Gebiet der Diktiergeräte abschließen, obwohl in der Cebit-Halle sicher noch andere Neuheiten und Versionen gezeigt wurden.

Text- und Korrekturautomaten sparen Papier

Auf den Ständen von Diehl, Triumph-Adler und CTM waren Vermutungen und Gespräche über eine Kooperation an der Tagesordnung. In Kurzfassung das Wichtigste:

Die Triumph/Adler-Büromaschinen- und -Computergruppe und die Unternehmensgruppe Diehl – beide mit Sitz in Nürnberg – haben am 14. April 1978 Vereinbarungen getroffen, wonach Triumph/Adler die Diehl Datensysteme GmbH (DDS) übernimmt. DDS bleibt zunächst als eigenständiges Unternehmen im Triumph/Adler-Firmenverband erhalten.

CTM Computertechnik Müller GmbH, Konstanz, bleibt nach wie vor eine 51-%-Diehl-Tochter, und Familie Müller hält weiterhin 49 % der CTM-GmbH-Anteile. Die CTM hat im Rahmen dieser Vereinbarung eine Option für OEM-Vertriebsrechte an TAV gegeben. Das bedeutet, daß TAV unter eigenen Marken CTM-System-Komponenten vertreiben kann. Der weitere gezielte Ausbau des CTM-Vertriebsnetzes wird dadurch nicht berührt. Für CTM wird durch die Kooperation Diehl/Triumph-Adler auch der Vertriebsweg nach USA geöffnet werden.

Komplette Lösung für die Einführung der Textverarbeitung

Auch Klein- und Mittelbetriebe stehen vor dem Problem, die Kostenlawine im Büro in den Griff zu bekommen. Ein Weg hierzu ist die Textverarbeitung. *Diehl-Datensysteme GmbH*, Nürnberg, bietet all diesen Unternehmen die Möglichkeit, sich zunächst ausführlich auf branchenbezogenen Informationsveranstaltungen über das gesamte Spektrum der Textverarbeitung zu informieren. Diese Veranstaltungen werden in allen deutschen Großstädten kostenlos abgehalten.

Resultierend aus der Erkenntnis, daß eine noch so gute Hardware noch keine gute Textverarbeitung garantiert, arbeitet Diehl erfolgreich mit einem renommierten Textverarbeitungsinstitut im TV-Softwarebereich zusammen. Man ermöglicht jedem Käufer eines Textverarbeitungssystems den kostenlosen Besuch eines TV-Intensivseminars von einer Woche Dauer. Schwerpunkte des Lehrstoffs sind: Korrespondenzanalyse, Textprogrammierung und Mitarbeiter-Motivation.

Die Teilnehmer haben nach Absolvierung dieses Seminars das Wissen, im eigenen Betrieb von der Umstellung betroffene Mitarbeiter mit den wichtigsten Kriterien der Textverarbeitung vertraut zu machen.

Um bei den Systemberatern im Außendienst ein möglichst großes Know-how für den Interessenten sicherzustellen, hat man in Zusammenarbeit mit dem Textverarbeitungsinstitut eine umfassende Organisations-Checkliste erstellt. Die Liste enthält 96 Punkte, an die bei der Einführung der programmierten Textverarbeitung gedacht werden muß. Das beginnt bei der Gestaltung von Endlosformularen und hört bei Servicefragen auf.

Um dem Kunden entsprechend seinen organisatorischen Anforderungen einen besseren Systemüberblick zu ermöglichen und zusätzlich die Hardware-Kompatibilität aller *Diehl*-Textsysteme zu betonen, wurden zur Hannover-Messe 1978 die Anlagentypen SAT 805, 806 und 807 abgelöst. Zukünftig besteht die Systemfamilie ausschließlich aus den Typen SAT 807.1–3 (*Bild 4*) (je nach Ausbaustufe), SAT 808 und SAT 809.

Das Basissystem SAT 807.1 verfügt in der Grundausstattung über ein Magnetbandkassettenlaufwerk, das in die Schreibwerkkonsole integriert ist. Mit diesem „Einstiegsmodell" werden die Bereiche Textbearbeitung (Arbeitsspei-

Bild 3. Neu war in Hannover auch der Textautomat WP 5001 von Philips

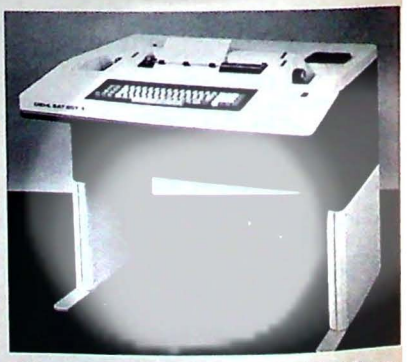


Bild 4. Textsystem SAT 807.1 von Diehl mit Typenraddrucker (2700 Zeichen/min) und Magnetbandkassettenstation. Das System ist ausbaufähig

cher), Bausteintextverarbeitung und Anschriftenverarbeitung ohne Zusatzeinrichtungen abgedeckt.

Zusätzlich zu den Funktionen des Systems SAT 807.1 besteht bei der SAT 808 die Möglichkeit der Verknüpfung von Rechenfunktionen mit der Textverarbeitung. Es besteht der direkte Datenzugriff auf gleichzeitig vier Dateien. Das System SAT 808 ermöglicht programmierbare Lösungen entsprechend den individuellen Anwenderaufgaben.

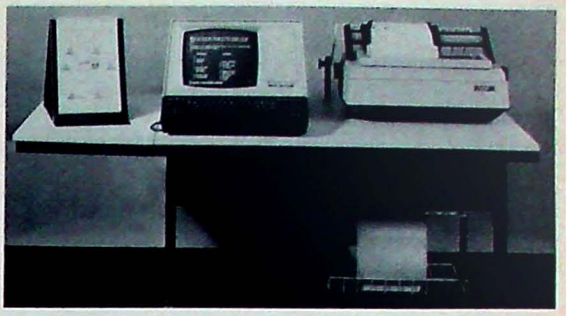


Bild 5. Bildschirmarbeitsplatz des Diehl-Mehrplatz-Textsystems SAT 809. Es können bis zu zwölf Terminals angeschlossen werden

Hardware-Komponenten System SAT 808:

- Bildschirm 1920 Zeichen, 24 Zeilen à 80 Zeichen
- max. zwei Floppy-Disk-Laufwerke
- 8-bit-Mikroprozessor
- 48-K-RAM-Speicher
- Tastatur DIN 2137
- Typenraddrucker 2700 Zeichen/min, vor- und rückwärtsschreibend
- DFÜ-Schnittstelle V24
- Anschluß für Lochstreifen-Ein-/Ausgabe
- DFÜ-Routinen

Mehrplatz-Terminal-Textsystem

Das Bildschirm-Terminal-Textsystem Diehl SAT 809 (*Bild 5*) ist für den Einsatz in allen Bereichen der Textverarbeitung bei hohen Anforderungen konzipiert. Das System kann sowohl in zentralen Schreibbüros als auch bei kleinen Schreibgruppen oder in dezentralen Schreibeinheiten eingesetzt werden.

Die Zentraleinheit mit 16...64 K Byte (RAM) Speicherkapazität und zwei Mikroprozessoren kann *gleichzeitig* 12 Terminals bis zu einer Entfernung von 300 m bedienen. Die Schnittstelle V 24 ermöglicht jedoch auch den Modem-Betrieb über größere Entfernungen. Das System SAT 809 besteht aus den Hardware-Komponenten:

- Bildschirm 1920 Zeichen, 24 Zeilen à 80 Zeichen,
- bis vier Magnetplatten-Einheiten, 40 Mio. oder 80 Mio. Zeichen, mittlere Zugriffszeit 30 ms,
- Zentraleinheit RAM Modular 16...64 K Bytes, Zykluszeit 550 ns,
- elektronische Tastatur nach DIN 2137, Dauerfunktion für alle Tasten,
- Typenraddrucker 96 Zeichen, 2700 Zeichen/min oder 3300 Zeichen/min oder
- Zeilendrucker 96 Zeichen, 300 oder 600 Zeilen/min

Für die Textverarbeitung stehen dem System SAT 809 komfortable Funktionen, wie z. B. Cursorsteuerung, Löschen, Einfügen, Textumstellungen, Kolonnen bilden, Randsteuerung, Blocksatz, Suchbegriff usw., zur Verfügung.

Es können Bausteindateien gebildet werden, die mit bis zu 12stelligen alphanumerischen Sortierbegriffen gekennzeichnet werden. Die Verarbeitung erfolgt am Bildschirm oder durch Mischen von Texten beim Drucken.

Besondere Vorteile der SAT 809:

- Hohe Speicherkapazität.
- Jeder Teilnehmer kann zum gleichen Text frei zugreifen.
- Adreßdateien und Texthandbücher
- werden nur einmal benötigt, mini-
- maler Änderungsdienst.
- Bildschirm und Drucker arbeiten überlappt.
- Jeder Teilnehmer kann jeden Drucker benutzen.
- Geschützte Speicherbereiche.
- Freie Programmierung und umfangreiche Hardware machen das System zukunftssicher.

Seit ihrer Gründung im Jahre 1967 trat *DFE*, Elektronische Datensystem GmbH & Co., bisher nur als Entwicklungs- und Herstellerfirma auf. Die DFE-Produkte wurden von Vertriebspartnern unter deren Namen auf dem Markt angeboten. Diese Arbeitsteilung erschien sinnvoll.

Das verstärkte Eindringen der Amerikaner auf dem deutschen Markt und der damit verbundene Preisverfall setzt, um als deutscher Hersteller bestehen zu können, erheblich größere Produktionsstückzahlen als bisher voraus. Da die Verkaufskapazität der bestehenden Vertriebsorganisationen jedoch nicht weiter gesteigert werden konnte, hat sich DFE entschlossen, nun auch selbst aktiv unter ihrem Namen die Produkte auf dem deutschen Markt anzubieten. Hierfür wird man ein eigenes Vertriebsnetz, welches sich sowohl aus qualifizierten Büromaschinenfachhändlern als auch aus eigenen Geschäftsstellen zusammensetzt, aufbauen. Dieses Vertriebsnetz wird neben den bestehenden Vertriebsorganen tätig sein.

Der bisherige Verkauf der Systeme bestärkte DFE in der Annahme, daß dieser Schritt erfolgreich sein wird. So konnte man seit Vorstellung des Systems Alpha 128 anläßlich der Hannover-Messe im Jahre 1975 ca. 1000 Systeme verkaufen, davon etwa 300 Plattenspeichersysteme. Etwa 75% dieser Lieferungen erfolgten an Kunden in Deutschland, der Rest an Kunden im europäischen Ausland. Der Exportanteil von nur 25% erklärt sich daraus, daß erst 1977 mit eigenen Verkaufsaktivitäten im Ausland begonnen wurde.

Gleichzeitig mit diesem Entschluß fiel die Entscheidung für die Aufnahme einer neuen Produktfamilie in das Produktionsprogramm. Neben der bewährten Systemfamilie Alpha 128 wird seit März 1978 die Systemfamilie Beta produziert.

Automatische Silbentrennung

Das Computersystem *DFE Beta* (*Bild 6*) rundet die Produktpalette nach unten hin ab. In seiner kleinsten Ausbaustufe bildet es den intelligenten Bildschirm-Tastaturplatz am System Alpha 128 als Online-Gerät. Die kleinste stand-alone-Konfiguration mit 1920 Zeichen Bildschirm und Diskettenlaufwerk ist sehr gut für die Datenerfassung auf IBM-kompatiblen Disketten geeignet. Die Systemkonfiguration „DFE-Beta-Text" mit Bildschirm, Diskettenlaufwerken und Typenraddrucker in Verbindung mit dem Softwarepaket „Textverarbeitung" ermöglicht völlig neuartige Problemlösungen auf dem Gebiet der Text-Be- und -Verarbeitung. Jede Systemkonfiguration ist ausbaufähig bis zu 48-KByte-RAM-Speicher, bis zu 4 Diskettenstationen, DFÜ-Anschluß und Druckeranschluß.

Da die Firma DFE bereits Erfahrungen bei Anwendungen in der Druckindustrie, auch im Fotosatz, hat, ist als Besonderheit des Beta-Text-Systems zu erwähnen, daß es eine automatische Silbentrennung in Deutsch, Englisch, Französisch und auch anderen westeuropäischen Sprachen aufweist. Die Silbentrennung erfolgt zu 98% korrekt. Ausnahmen sind in einem Anwender-Lexikon nachzuschlagen. Die Anlage

Bild 6. Arbeitsplatz des Beta-Textsystems von DFE

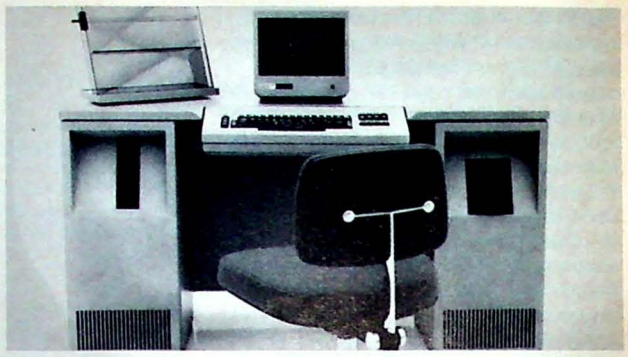


Bild 8. Das IBM-Textsystem 6 erlaubt schnelle Durchführung von Fehlerkorrekturen und automatische Verarbeitung von Dateien. Das Bild zeigt das Modell 430 mit Disketten-, Magnetkartenstation, Tastatur, Bildschirm und Arbeitsspeicher

ist IBM-kompatibel. Die Preise, z. B. Einzelplatz weniger als 20 000 DM, wurden unwidersprochen als sensationell bezeichnet, der Preis für Miete liegt mit Einarbeitung noch unter 600 DM monatlich.

Die Facit-Gruppe ist die Tochtergesellschaft des schwedischen Electrolux-Konzerns mit 70000 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von 4,2 Mrd. DM. Sie stellte u. a. das Textsystem 6620 in Hannover vor.

Zielgruppe für den Textautomaten 6620 von *Facit* ist die große Zahl der Schreibplätze in Deutschland, an denen schwerpunktmäßig Korrekturarbeiten, individuelles Schreiben und programmierte Textbearbeitung geleistet werden. Ein auswechselbares Typenrad mit 96 Zeichen sorgt für gute Schriftqualität; Schreibgeschwindigkeit bis zu 45 Zeichen pro Sekunde, 2700 Zeichen/min, Texteingabe über Schreibmaschinen-Tastatur für Arbeitsspeicher und für zusätzliche Diskette für Textspeicherung. Die Diskette faßt 4000 Zeichen. Die mittlere Zugriffszeit für Übertragung zwischen Arbeitsspeicher und Diskette beträgt 1,7 s. Mit diesem System 6620 will man eine Lücke zwischen konventioneller Schreibmaschine und Textcomputer schließen mit dem Ziel, die Routinearbeit mit wenig Aufwand schneller zu bewältigen und Zeit für individuelle Arbeitsabwicklung freizustellen.

Neben den Schreibmaschinen mit den bekannten Korrekturvorrichtungen, die einen Fehler vom Papier löschen können, ohne daß die Hände der Schreiberin die Tastatur verlassen müssen, zeigte die *IBM* aus dem Sektor der Textverarbeitung verschiedene Modelle mit elektronischem Arbeitsspeicher. Alles, was die Schreiberin auf der Tastatur eingibt, wird nicht auf Papier geschrieben, sondern elektronisch gespeichert und kann beliebig oft korrigiert, verlängert oder gekürzt werden. Werden ganze Abschnitte hinzugefügt oder gestrichen, wird der übrige Text im Arbeitsspeicher automatisch auseinander- oder zusammengeschoben. Erst wenn die gewünschte Fassung vorliegt, kann der Text auf Magnetkarte oder Magnetbandschleife bis zur nächsten Korrektur weggespeichert oder als Reinschrift herausgeschrieben werden (*Bild 7*).

Mit dem Textsystem 6 bietet die IBM Deutschland eine Gruppe von Produkten an, die eine neue Ära in der Textverarbeitung einleitet. Die Systemelemente – Tastatur, Bildschirm, Arbeitsspeicher, Magnetkarteneinheit, Ink-Jet-Drucker, Typenraddrucker und Diskettenstation – werden auf verschiedene Weise miteinander kombiniert, um verschiedene Aufgaben zu lösen (*Bild 8*). Fünf Versionen werden angeboten, die z. T. bereits bekannte Techniken enthalten, in ihrer Zusammensetzung jedoch neu sind. Diese neuartige Produktgruppe erlaubt schnellere Durchführung von Fehlerkorrekturen, automatische Verarbeitung von Dateien und – durch die Kommunikationseinrichtung – praktischen und vielseitigen Einsatz, u. a. mit großen Computern. Die Ausgabe-Seite umfaßt den Ink-Jet-Drucker und den Typenraddrucker.

Bild 7. Der Magnetkartenschreiber 6240 von IBM hat eine Ausgabeleistung bis zu 55 Zeichen/s. Er ist mit einer elektronischen 96-Zeichen-Tastatur ausgestattet, arbeitet mit auswechselbaren Typenrädern und kann bis zu neun Durchschläge liefern. Er hat einen teilbaren Arbeitsspeicher mit 8000 Zeichen Kapazität

Ausbildung mit visuellem Lernprogramm

Für die Ausbildung der Bedienungskräfte ist eine völlig neue Lernmethode entwickelt worden. Ein visuelles Lernprogramm wird interaktiv am Textsystem 6 durchgearbeitet. Der gesamte Lernstoff ist auf Disketten codiert. Jeder Lernschritt wird der Bedienungskraft durch Erklärungen, Beispiele, Anweisungen und Übungen über den Bildschirm vermittelt, und das Verständnis des angebotenen Lernstoffes wird durch entsprechende Übungen oder Antworten angezeigt. Das eingebaute System-Steuerprogramm analysiert die Schülerantworten und reagiert mit konstruktiver Kritik, Lob oder angemessener Wiederholungsinformation.

Die *Olympia-Werke AG*, Wilhelmshaven, stellten ihr neues Textsystem 6200 vor. Das im Hinblick auf den Einsatz und Arbeitsanfall unterschiedlich aufgebaute Programm der Olympia-Textsysteme wurde mit dem neuen Bildschirm-Textsystem 6200 (*Bild 9*) konsequent ausgeweitet. Die eingegebenen Texte werden auf dem Bildschirm angezeigt (Kapazität: 24 Zeilen je 80 Zeichen in kontrastreicher und flimmerfreier Darstellung). Bevor der Text auf Papier gedruckt wird, lassen sich jederzeit und an beliebiger Stelle Korrekturen, Änderungen, Einfügungen, Löschungen und Formatänderungen durchführen. Alle Textpassagen sind über einen Positionsanzeiger zielgenau und schnell zu erreichen. Auf dem Bildschirm lassen sich größere Textmengen durchsuchen, Textpassagen aus verschiedenen Schriftstücken wirtschaftlich zusammenstellen und unterschiedliche Formulare leicht bearbeiten.

Bedienungshinweise auf dem Bildschirm in Klartext

Die komfortable Bedienerführung erfolgt in einzelnen Arbeitsschritten.

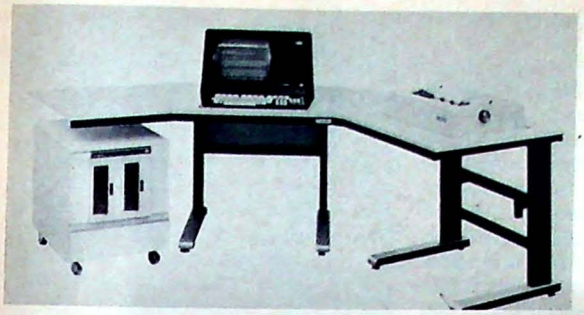


Bild 9. Bildschirm-Textsystem 6200 von Olympia. Der eingegebene Text wird erst zu Papier gebracht, wenn er fehlerfrei auf dem Bildschirm angezeigt wird. Korrekturen und Änderungen sind an jeder Stelle möglich

Bild 10. Bildschirmarbeitsplatz von Redaktron

Hinweise auf Fehleingaben werden in verständlichem Text angezeigt. Zwei Floppy-Disk-Stationen mit je 250000 Zeichen in direktem Zugriff bieten eine hohe Speicherkapazität. Das Betriebssystem und die Software sind für Textbearbeitung, Serienbriefschreibung, Formularmaskenverarbeitung und automatische Briefgenerierung ausgelegt.

Wesentlich für die Leistungsfähigkeit des Textsystems 6200 ist die Simultanarbeit zwischen Texteingabe und -bearbeitung sowie Druckausgabe über Scheibendrucker mit 45 Zeichen/s.

Durch die hohe Schreibleistung des Scheibendruckers eignet sich dieses Textsystem besonders zum Schreiben von Serienbriefen aus dem Speicher und zur Textbausteinverarbeitung. So können automatisch bis zu 800 DIN-A4-Briefe täglich in Schreibmaschinenqualität geschrieben werden.

Aber auch die vom Olympia-Textsystem 6110 bekannte Textbearbeitung läßt sich mit dem Textsystem 6113 schnell und komfortabel abwickeln, zumal die als externe Textspeicher verwendeten Magnetkarten beider Systeme untereinander austauschbar sind.

Von *Redaktron*, Stuttgart, sind eine Reihe von Neuheiten zu melden. So hat der Anwender der Textverarbeitung hier jetzt vier Datenträger zur Wahl, die auch kombiniert zu verwenden sind, mit Speicherkapazitäten von 10240 bis zu 280000 Zeichen. Als Beispiel sei das Bildschirmgerät mit zwei Floppy- und einer Bandstation erwähnt.

Das bildschirmorientierte Textverarbeitungssystem verwendet als Datenträger zwei Floppy-Disks und eine Magnetbandkassette. Auf dem blendfreien Bildschirm erscheint eine volle DIN-A4-Seite. Die flimmerfreie Darstellung und die Möglichkeit der Verdoppelung der Zeichengröße garantieren ein ermüdungsfreies Arbeiten. Die elektronische Tastatur mit akustischer Rückkopplung macht das Eintasten von Texten und Daten schnell und sicher. Durch seine an der Praxis orientierte Software bietet der Bildschirm der Bedienungskraft ein Höchstmaß an Komfort. Einfachheit der Bedienung war bei der Konzeption aller Funktionselemente oberstes Gebot. Zur Druckausgabe können ein Schreibraddrucker mit qualitativ hochwertigem Schriftbild und/oder ein extrem schneller Protokolldrucker angeschlossen werden.

Die zwei Floppy-Disks gestatten äußerst schnellen Zugriff auf sehr große Datenmengen (280000 Zeichen pro Floppy-Disk, dies entspricht 140 Textseiten pro Station) (*Bild 10*).

„Bürosatz"-System für Schreibarbeit und Typografie

Textsysteme vereinfachen Schreibarbeit, Satzsysteme automatisieren die typografische Aufbereitung von Texten. Eine sinnvolle Kombination solcher Systeme zu einem „Bürosatz"-System wurde während der diesjährigen Hannover-Messe auf dem Stand der Berthold AG gezeigt: das Textsystem 580 von *Siemens* und das Satzsystem ADS 3000 mit der Belichtungseinheit „Photo Unit" von *Berthold*.

Diese Systemkombination bringt allen Anwendern mit hohem Informationsausstoß organisatorische und wirtschaftliche Vorteile. Die zu druckenden Texte brauchen nur noch einmal – und nicht wie bisher mindestens zweimal – erfaßt zu werden: nämlich im Textsystem (*Bild 11*). Dort kann man sie schnell und komfortabel bearbeiten und bis zum Abruf auf einer Magnetplatte, der Floppy-Disk, speichern.

Die Floppy-Disk ist das verbindende Element zwischen Text- und Satzsystem. Zum drucktechnischen Aufbereiten der gespeicherten Texte wird sie in das Akzidenz-Dialog-System ADS 3000 eingelesen. Diesem System gibt der Setzer mit entsprechenden Satzbefehlen die Anweisungen für die Satzgestaltung, also für Schriftart, Schriftgröße, Seitenaufbau mit Formaten für Tabellen und Bilder. Dann erledigt das Satzsystem automatisch alle zur Realisierung des vorgegebenen Layouts notwendigen Routinearbeiten, wie Ansteuern der Schriftart, den Zeilenaufbau mit Silbentrennung und das spaltengenaue Positionieren von Tabelleninhalten. Das Ergebnis gibt die Belichtungseinheit „Photo Unit" als Satzfilm mit den druckfertig aufbereiteten Seiten aus.

Soweit eine Auswahl der Firmen, die Anlagen und Geräte zur Textverarbeitung gezeigt haben. Die Auswahl soll keine Bewertung sein. Aus Platzgründen können wir nicht alle Hersteller nennen, ebenso haben wir wie üblich in der FUNKSCHAU das Gebiet der Datenverarbeitung ausgeklammert. Darüber wird unsere Schwesterzeitschrift Elektronik in ihrer Nummer 6/78 berichten, die im Juli erscheint.

Joachim Conrad

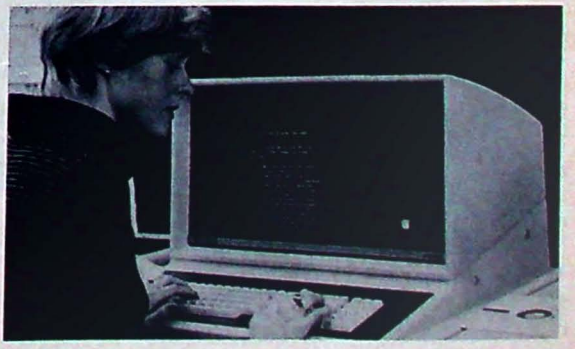


Bild 11. Kombination von Textsystem 580 (Siemens) und Belichtungseinheit für Fotosatz (Berthold AG). Die zu druckenden Texte werden nur einmal erfaßt

Der Innovationsmarkt in Halle 7

Auf dem diesjährigen, nun bereits zum dritten Male abgehaltenen Innovationsmarkt waren 95 Aussteller auf 4942 m² Hallenfläche vertreten.

Dem offiziellen Abschlußbericht zufolge lag bei Messeschluß die Stimmung zwischen „happy und abgekämpft" und „zufriedenstellend". Ernsthafte Interessenten gab es wieder genug, die Besucher orientierten sich stark themenabhängig.

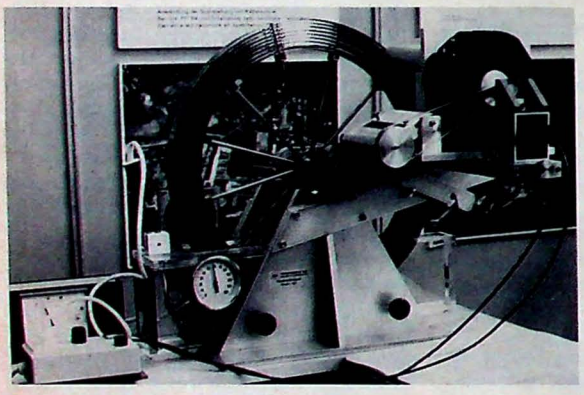
Typisch für den Technologietransfer ist das Messe-Nachlaufgeschäft. Von einem Forschungszentrum wurde erklärt, daß sein Vorjahresangebot an Lizenzen erst Ende dieses Jahres zu 80% vermarktet sein wird. Überrascht waren die Aussteller noch immer von der Anwendungsbreite ihrer angebotenen Technologien, die sich aus den Besucheranregungen andeutete. „Heiße" Lizenzangebote wurden auch „heiß" gehandelt, in Einzelfällen wurden Lizenzabschlüsse noch auf der Messe gewünscht. Die ausländischen Aussteller sind zufrieden, ebenso die Beratungsfirmen.

Das Gesamtangebot dieses Fachmarktes für Forschung und Technologie reichte von Projekten der Energieforschung und Energietechnik, durchgeführt von den Großforschungseinrichtungen der Bundesrepublik, bis zu technischen Problemlösungen der Industrie, die ursprünglich für Systeme der Luft- und Raumfahrt sowie der Wehrtechnik entstanden, jedoch ein weit gefächertes Anwendungsspektrum in anderen Industriebereichen erwarten lassen, wenn sie richtig vermarktet werden. Die Angebote zielten dabei auch auf die Nutzung des vorhandenen Know-how bei mittelständischen Unternehmen, angeregt durch das Förderungsprogramm der Bundesregierung. Erstmals beteiligten sich westdeutsche Unternehmensberater auf einem gemeinsamen Stand mit einem Angebot zur Information und Beratung von Klein- und Mittelbetrieben.

Die Akademie der Wissenschaften der UdSSR – auf der Innovationsschau ebenfalls erstmalig vertreten – stellte Geräte für wissenschaftliche Forschungen aus.

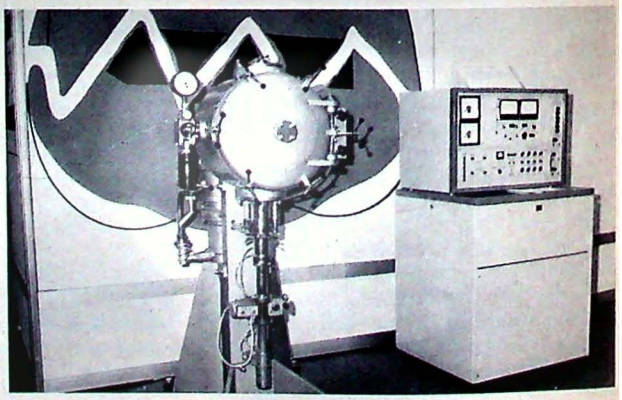
Auch die Deutsche Bundespost bot dieses Jahr durch ihr Forschungsinstitut in Darmstadt zum ersten Mal im Rahmen des Fachmarktes einen Einblick in die „Postalische Fernmeldezukunft" mit ersten Ergebnissen aus der Entwicklung eines integrierten Fernmeldenetzes für alle Fernmeldedienste. In extra eingerichteten Studios wurde ein Verfahren zur gleichzeitigen Übertragung von Telefongesprächen, Radioprogrammen und Fernsehen auf nur einer Leitung vorgestellt. An den Vorführungen konnten sich Messebesucher aktiv beteiligen.

Einen Wärmestrahlungsempfänger mit sehr dünner pyroelektrischer Schicht, hoher Empfindlichkeit, kurzer Ansprechzeit und Robustheit zeigte das Institut für angewandte Physik der Universität Karlsruhe. Anwendung findet das Gerät bei der berührungslosen Messung von Wärmestrahlung



Im Rahmen einer Untersuchung des Entwicklungspotentials neuer Energiequellen stellte die Kernforschungsanlage Jülich einen Curie-Motor vor. Der Ring aus ferromagnetischem Material wird in stehendem warmem Wasser von einem Permanentmagneten angezogen. In der Wärme verliert die Legierung des Rotors einen Teil ihrer magnetischen Eigenschaften, so daß der Magnet nun den außerhalb des Wassers befindlichen kühleren Teil anzieht. Durch den geschlossenen Kreislauf entsteht eine kontinuierliche Bewegung, die zum Antrieb eines Generators benutzt werden kann

Ein Werkstückerkennungssystem, daß sich als intelligenter optischer Sensor für Industrieroboter verwenden läßt, führte der Lehrstuhl für Planungs- und Programmiertechnik von Prozessrechnern an der Universität Karlsruhe vor



Die Akademie der Wissenschaften der UdSSR stellte Geräte für wissenschaftliche Untersuchungen aus. Die hier gezeigte Kristallisationsanlage dient zur Züchtung von schwerschmelzbaren Einkristallen durch gerichtete Kristallisation in Schutzgas- oder Reduktionsathmosphäre

Passive und elektromechanische Bauelemente

2. Teil

Transcon-44 nennt *Amphenol-Tuchel* eine Steckerfamilie, die 1-...6polig geliefert wird und beständig gegen Straßensalze, Öle und Fette sowie absolut wasserdicht ist (*Bild 12*). Die einteiligen Isolierkörper bestehen aus formbeständigem Gummi, und die Crimpkontakte (maximale Strombelastung 8 A) können manuell oder halbautomatisch verarbeitet werden. Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich z. B. in der Autoindustrie, im Motorenbau und für Beleuchtungssysteme. Die Subminiatur-(SMA-)Steckverbinderserie 901 ist jetzt auch mit passivierter Edelstahloberfläche lieferbar, die allen Forderungen der MIL-C-39012 entspricht.

Dem Trend, vollständige Baugruppen zu liefern, entspricht *Cherry* mit dem Tastatur-Baustein B70-05AB. Er umfaßt 67 Tasten, ist TTL- und DTL-kompatibel und gibt 128 Zeichen im ASCII-Code ab. Zur Stromversorgung werden 5 V/325 mA benötigt. Weitere Neuheiten sind der Miniatur-Tast-Codierschalter T 55 mit Druckpunkt, der Mitnahme-Codierschalter T 50 A/T 50 B, der die gemeinsame Betätigung zweier Codierschalterebenen ermöglicht, und der beleuchtete Codierschalter T 20 mit auswechselbarer Glühlampe.

Geschützt gegen Spritzwasser

Für die 16poligen Kontakteinsätze der Baureihe H-A entwickelte die *Contact GmbH* Gehäuse aus schlagfestem Kunststoff, die im verriegelten Zustand der Schutzart IP 54 (Schutz gegen Staubablagerung und Spritzwasser) entsprechen. Die Gerätesteckverbinder nach DIN 43 650 sind speziell für Hub-, Zug- und Ventilmagnete sowie für Betätigungsmagnete in der Hydraulik und Pneumatik bestimmt und gewährleisten eine schnelle Auswechslung der Magnete. 10-...50polige Flachkabel-Steckverbinder, bei denen die Leiter ohne vorheriges Abisolieren in einem Preßvorgang gleichzeitig kontaktiert werden, sind für Strombelastungen bis 3 A und Betriebsspannung bis 250 V lieferbar.

Nach dem „Knackfrosch"-Prinzip, also mit deutlich spürbarer Schaltfunktion bei nur 0,8 mm Schaltweg, arbeiten die Tasten D6 von *E.B.B.* Sie sind mit einem gegenseitigen Abstand von 12,5 mm direkt auf gedruckte Schaltungen montierbar, wobei es eine Kontaktbrücke, die über eine oder zwei Leiterbahnen reicht, oft erlaubt, einseitig (statt doppelseitig) kaschierte Platinen zu verwenden. Die Abschaltleistung ist 10 mA/35 V=, die Lebensdauer wird mit 1 000 000 Schaltungen angegeben.

Der binär codierte Stufenschalter CBS von *EBE* wird mit 12, 16, 23 (ohne Anschlag 24) oder 31 (ohne Anschlag 32) Schaltstufen und mit bis zu drei Schaltebenen geliefert. Die Schaltleistung beträgt 3 VA bei ohmscher Last, die Grenzwerte für Schaltstrom und -spannung sind 100 mA bzw. 60 V. Maximal 1 A ist als Ruhestrom zulässig.

Carlo Gavazzi Omron erweiterte das Relaisprogramm durch den Typ G2E für gedruckte Schaltungen. Er zeichnet sich durch geringe Abmessungen von 15 mm x 10 mm x 10 mm und eine Schaltleistung von 1 A bei 24 V= aus. Die Anzugs- und Abfallzeiten betragen maximal 5 ms. – Große Packungsdichte läßt sich mit dem LAB-Miniatur-Reedrelais erreichen, das mit 1...8 Schließkontakten oder 1...4 Umschaltkontakten erhältlich ist. Der zulässige Dauerstrom beträgt 0,25 A, die Spulenspannungen sind 3...24 V=. Die Anschlüsse sind im 2,5-mm-Rastermaß angeordnet.

Neu im Programm von *Hamlin* sind die Single-In-Line-Reedrelais der Serie 300, die mit Schließer, Öffner oder Umschaltkontakt angeboten werden. Diese Serie enthält auch einen Typ mit 100 W Schaltleistung, allerdings nur mit Schließkontakt. Hingewiesen sei auch auf die ebenfalls neuen Serien HE 400, HS 400 und HX 400. Letztere hat die Abmessungen 20,57 mm x 5,33 mm x 5,33 mm und ist mit einem Schließkontakt für 3 W Schaltleistung (28 V/0,11 A) bestückt.

Haussmann stellte in Hannover die ASCII-codierte Miniatur-Dateneingabetastatur 282 vor. Sie hat die Abmessungen 202 mm x 110 mm und umfaßt 58 Tasten mit 127 Funktionen. In der Ausführung 282 FG ist die Tastatur in ein Gehäuse eingebaut und mit einem 90 cm langen, 15adrigen Kabel mit einem 25poligen V-24-Schnittstellenstecker versehen. Zum Betrieb sind +5 V/125 mA und –12 V/40 mA erforderlich.

Für einfachen Lautsprecheranschluß: Unterputz-Wandsteckdosen

Bei Stereoanlagen werden die Verbindungsleitungen zu den Lautsprechern vielfach bereits unter Putz verlegt. Für diese Fälle hat *Hirschmann* die UP-Wandsteckdose Ladu 2 V im Programm, in die zwei zweipolige Steckbuchsen nach DIN 41529 eingebaut sind (*Bild 13*). Die Anschlußklemmen der Steckdose bieten den Vorteil, daß die Zuleitungen zu den Lautsprechern von vorne angeklemmt werden können und das umständliche Anlöten entfällt. – Bei den koaxialen Winkelsteckverbindern nach DIN 45325 gibt es eine neue Ausführung (Stecker Koswi 200/300 und Kupplung Kokwi 200/300), die den Anschluß an das Koaxialkabel erheblich erleichtert und beschleunigt. Die wichtigste Verbesserung ist der Klappisoliergriff. Ist er geöffnet, dann sind die Kabelanschlußstellen gut zugänglich. – Für die Prüfbuchsen Mpb 1 steht jetzt der Miniaturstecker Mst 3 zur Verfügung, dessen größter Außendurchmesser kleiner als 5 mm ist. Damit ist es möglich, Stecker

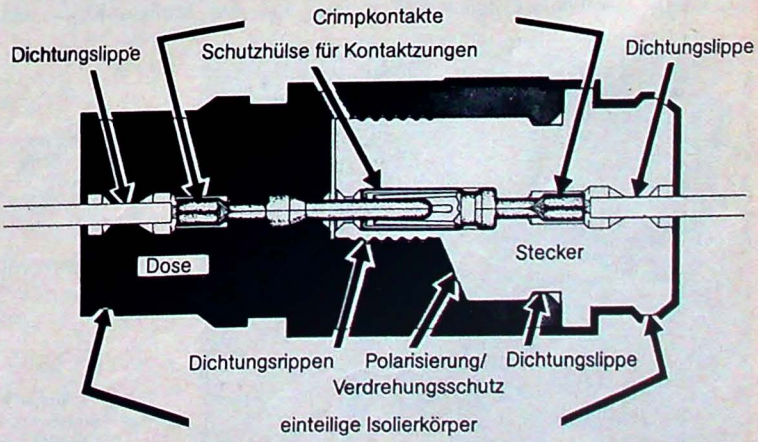
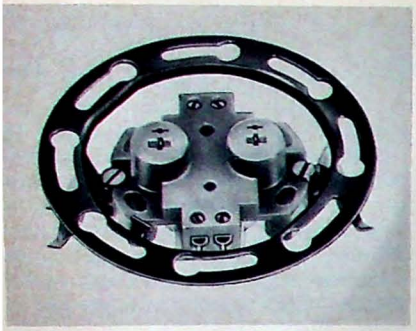


Bild 12. Schnittbild der Steckverbindung Transcon-44 (Amphenol-Tuchel)



◄ Bild 13. UP-Wandsteckdose Ladu 2 V für zwei Lautsprecheranschlüsse (Hirschmann)

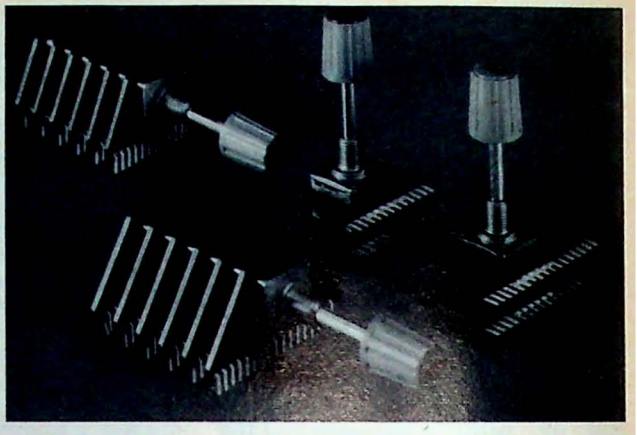


Bild 14. ► Stufenschalter 16 von Preh

in mehrere, nebeneinander im 5-mm-Lochraster angeordnete Buchsen ohne gegenseitige Behinderung einzustekken.

Mit den Miniatur-Schiebeschaltern von *ITT* mit 2, 3, 6 und 12 Schaltstellungen für zwei bis drei Stromkreise lassen sich Schaltaufgaben preisgünstig lösen. Die Ausführungen für gedruckte Schaltungen (sie sind aber auch für freie Verdrahtung lieferbar) haben parallel oder rechtwinklig zu den Anschlüssen liegende Knöpfe, so daß sie stehend oder liegend eingesetzt werden können. – Miniatur-Kippschalter werden als Standard- und als Subminiaturtypen angeboten. Letztere gehören zu den kleinsten serienmäßig gefertigten Kippschaltern. Die Abmessungen des Schalterkörpers sind 8 mm x 5 mm x 7 mm (1 x U) bzw. 8 mm x 9 mm x 7 mm (2 x U), die Schaltleistung beträgt 3 A bei 125 V ~. Standard- und Subminiaturtypen haben Lötanschlüsse für freie Verdrahtung. – Die Z-Relais-Familie umfaßt die Typen MZ und RZ mit Anschlüssen im Rastermaß des Dual-In-Line-Gehäuses, das Starkstromrelais LZ sowie das in vielen Ländern von der Post eingesetzte PZ-Relais, das es in 2-, 4- und 6-Wechsler-Ausführung gibt.

Rationelle Kontaktierung ermöglichen die *Kako*-Bandkabel-Steckverbinder KK. Sie werden mit 4...24 Polen angeboten, wahlweise mit Kontakten mit 5-µm-Zinn- oder 0,8-µm-Goldauflage.

Zwei Fernsehgeräte an einer Antennensteckdose

Für den Anschluß von zwei Fernsehgeräten an eine Antennensteckdose oder den gleichzeitigen Betrieb von Fernsehgerät und Videorecorder liefert *Lumberg* den Doppelstecker DS 2/A. Er hat eine Verteilungsdämpfung von <4,5 dB und eine Entkopplungsdämpfung von >20 dB. Neu sind ferner u. a. die Doppelkupplung DK 2/A, die den Anschluß von Antenne und Bildschirmspiel-Gerät an das Fernsehgerät oder von zwei Rundfunkempfängern an eine Antennensteckdose ermöglicht, und der Universal-UHF-VHF-Adapter für den Anschluß von 240-Ω-Antennenanlagen an Fernsehgeräte mit 60-Ω-Koaxialeingang.

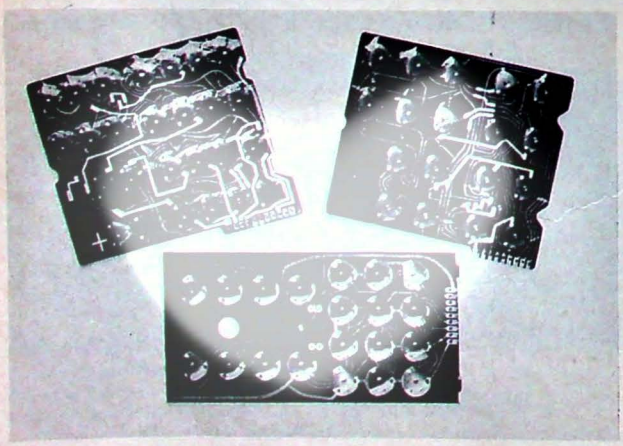
Marquardt erweiterte die Tastenreihe 6400 (einpoliger Schließer mit Schaltdruckpunkt). Neben einer schmalen Ausführung für die Teilung 13/16 mm (Tastenknopf 7,5 mm x 15,5 mm, Sockel 10,85 mm x 14,8 mm) stehen jetzt auch Zwei- und Dreifachtasten für die Teilungen 19 mm und 16 mm sowie eine Taste mit abnehmbarer transparenter Kappe für 16-mm-Teilung zur Verfügung. Bei den Miniatur-Kipp- und -Druckschaltern konnte die Einbautiefe auf 14,8 mm bzw. 21 mm verringert werden.

Neu bei *Panduit* ist die Steckverbinder-Serie 100 für gedruckte Schaltungen. Angeboten werden Bauformen B und C nach DIN 41612 mit 32, 64 und 96 Polen sowie eine dreireihige 16-, 32- und 48polige Kurzausführung.

In Anlehnung an die Potentiometerserie 16 M entwickelte *Preh* den Stufenschalter 16 mit 5, 11 und 16 Schaltstellungen (*Bild 14*). Bei dieser geschlossenen, staubgeschützten Ausführung beträgt der Abstand zwischen den Schalterebenen 7,5 mm, und die Anschlüsse sind im 2,5-mm-Raster ausgelegt. Der Schalter schaltet mit Unterbrechung, die Schaltleistung beträgt 0,1 A/250 V~ bei ohmscher Last bzw. 0,5 A/24 V=. Die Lebensdauer wird mit >25 000 Schaltzyklen angegeben.

Als weitere Ergänzung des Tastatursystems RS 76 stellte *Rafi* die beleuchteten Ausführungen MG und MGS vor. Hier gelang es, die Tastenkappe trotz der geringen Einbautiefe von 16 mm durch eine auswechselbare Glühlampe voll auszuleuchten.

Keyboard 2600-... heißt das Tastenfeld auf Leiterplattenbasis mit Kurzhub-Klicktasten, das *Ruf* mit kundenspezifischer Gestaltung der Codierung liefert (*Bild 15*). Der kleinstmögliche



◄ Bild 15. Tastenfeld Keyboard 2600-... mit Kurzhub-Klicktasten (Ruf)

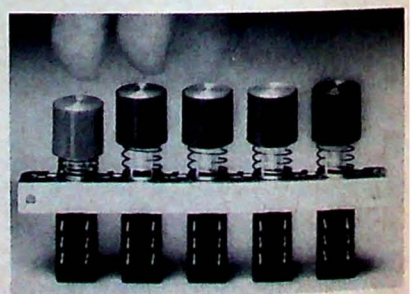


Bild 16 ► Leichtgängige Kurzhubtasten Fox (Schadow)

Tastenabstand ist 12 mm und die Gesamtdicke des Keyboards 2,2 mm. Der Schalthub beträgt weniger als 0,5 mm. Neu ist ferner der Codierschalter 1548-300 mit 16 Stufen zur Programmierung von Zählern.

Tastatur-Bausätze für Hobby-Elektroniker

Für Hobby-Elektroniker liefert Sasse die Standard-Tastaturen 1440 jetzt auch als Bausatz. Er umfaßt die Leiterplatte, die Einzeltasten und die beschrifteten Tastenknöpfe. Die Tasten sind mit einen Schließer mit vergoldeten Zwillingskontakten bestückt und haben die Abmessungen 19,05 mm x 19,05 mm x 12 mm. Der Betätigungshub beträgt 1,5 mm.

Die ITT-Tochtergesellschaft *Schadow* entwickelte die leichtgängige Kurzhubtaste Fox (*Bild 16*), bei der je nach Kontaktbestückung (2...10 Umschaltkontakte mit einer Schaltleistung von max. 60 V/0,2 A) als Betätigungskraft 3...6 N genügen. Der Betägigungsweg beträgt 2,5 mm. Das hier angewendete Messerkontakt-Prinzip, bei dem federnde Kontaktklammern über Kontaktmesser geführt werden, reinigt beim Betätigen die Kontakte und bietet durch doppelte Kontaktgabe hohe Kontaktsicherheit. Die professionelle Eingabetaste Digitast wird jetzt auch mit zwei LED-Anzeigen geliefert.

Das von *SDS* auf der Electronica '74 als Prototyp vorgestellte „Relais von morgen" ist jetzt serienmäßig lieferbar. Es genügt dem Schaltbereich von „trocken" bis 5 A, 1000 VA und benötigt nur 100 mW Erregerleistung in der monostabilen und 50 mW in der bistabilen Ausführung. Für 1979 wurden SC-Relais angekündigt, die auch bei monostabilem Betrieb nur während des Einschaltvorganges Erregerleistung aufnehmen und daher kaum Energie verbrauchen.

Neu im *Siemens*-Angebot sind 9 bis 50polige Subminiatur-Steckverbinder SBM-383, deren zweiteiliger Isolierkörper aus Polyamid mit Glasfaserverstärkung besteht. Mit Hilfe neuer Steckverbinder in Modulbauweise können Schaltungen aus allen Bereichen der Elektronik kosten- und platzsparend verbunden werden. Sie eignen sich mit ihren 1/10-Zoll-Raster und den verschiedenen Varianten besonders für die Sandwich-Bauweise und das Mutter-Tochter-Platinenprinzip. – Die neuentwickelte Bauteilefamilie zum Aufbau optischer Übertragungssysteme umfaßt Lichtwellenleitungen mit Stekkern oder Kupplern (elektro-optische und opto-elektrische Wandler) und Zwischenstücke für Kabel/Kabel-Verbindungen. Die Außenabmessungen der Bauteile sind weitghend an die der Hf-Steckverbinder 1,0/2,3 nach DIN 47297 angepaßt.

Die Serie der Dual-In-Line-Schalter ergänzte *Siemens* durch Ausführungen mit seitlicher Betätigung. Mit den steckbaren Einkontakttasten lassen sich übersichtliche Schaltfelder aufbauen. Dazu passende Einzel- und Mehrfachsockel nehmen wahlweise Dreh- und Drucktasten, Signallampen, Schauzeichen, Potentiometer oder Sperrschlösser auf. – Das Codier-Anzeige-System CS 101 wurde durch das kleinere System CS 102 mit 34 mm Bauhöhe erweitert, das ebenfalls die Funktionen Codierer, Zähler und Anzeige (7-Segment-Anzeige mit 9,2 mm Schrifthöhe) umfaßt. Hinzu kommt hier ein Codierschalter, der den Vorteil bringt, daß die von Hand eingegebene Information bei Spannungsausfall nicht gelöscht wird. – Neu im Relais-Angebot sind u. a. das Schaltrelais 16, das Kartenrelais E (8-mm-Ausführung) und das kleine Rundrelais mit zwangsgeführten Kontakten.

Aus dem *Valvo*-Steckverbinderprogramm seien die Baureihe F 161 und die Bauformen F und G der Serie F 068 für gedruckte Schaltungen nach DIN 41612 genannt. Die Federleisten dieser Serie werden mit und ohne Stahl-Überfeder und die Messerleisten mit und ohne voreilende Schutzkontakte gefertigt. Die Rundsteckverbinder L 1904 A bieten wegen ihres push-pull-Steckprinzips dort besondere Vorteile, wo es auf schnelles Kuppeln ankommt und unbeabsichtigtes Lösen der Verbindung durch Zug auf das Kabel vermieden werden soll.

Minitaste mit drei Leuchtdioden

Widmaier rundete die Mini-Tast-Serie durch die Ausführung Mini-Tast S ab, die als Schalter oder Taster mit ein oder zwei Umschaltern geliefert wird. Zur Anzeige bestimmter Impulse kann sie mit bis zu drei Leuchtdioden ausgerüstet werden. Die Schaltleistung beträgt 6 W (60 V/100 mA) bei ohmscher Last, für Betätigungshub und -kraft werden 2,5 mm bzw. 1,5 N angegeben.

Vorwiegend für den Einsatz in medizinisch-technischen Geräten ist das 60-Ω-Schnellkupplungssystem 2/7 von *Wisi* bestimmt, mit dem sich 120 W bei 2,45 GHz ± 50 MHz übertragen lassen. Kuppel- und Anschlußteile bestehen aus vernickeltem Messing, Außen- und Innenleiter aus gehärtetem Kupfer-Beryllium, das beim Außenleiter versilbert und beim Innenleiter vergoldet ist. Für die Außenkörper-Rastung wird nichtrostender Stahl verwendet.

Baugruppen für die Unterhaltungselektronik

Durch Unempfindlichkeit gegenüber störenden Einstrahlungen anderer Funkdienste zeichnet sich der Fernsehtuner ET 201 von *AEG-Telefunken* aus. Die hohe Einstrahlfestigkeit wird durch einen vollkommen abgeschirmten Antenneneingang und durch Ankopplung des Antennensignals mit einem angepaßtem Breitbandübertrager erreicht. Dadurch werden vor allem Signale unterhalb 45 MHz sehr stark unterdrückt. – Der Kabeltuner ET 208 empfängt alle Fernsehkanäle in den Bereichen 47...112 MHz, 110...300 MHz und 470...860 MHz. Für die erforderliche hohe Selektion sorgen getrennte Eingangsstufen (abgestimmter Vorkreis, Vorverstärker und Bandfilter) für die beiden VHF-Bereiche. Die Spiegelfrequenzunterdrückung beträgt im Ka-

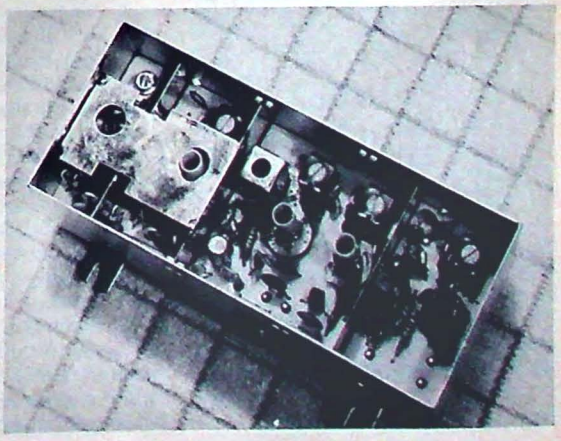


Bild 17. FM-Varaktor-Tuner VFT-15UH-31 von Hopt (Aufnahme: Schwahn)

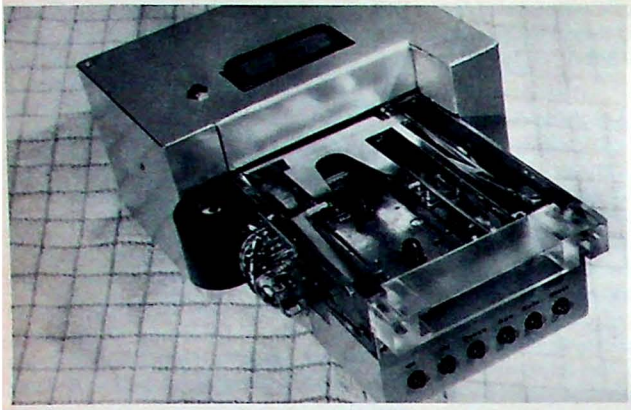


Bild 18. Hi-Fi-Kassettenlaufwerk TD 14/F mit elektrischer Fernbedienung und elektronischem Bandzählwerk (Hopt)

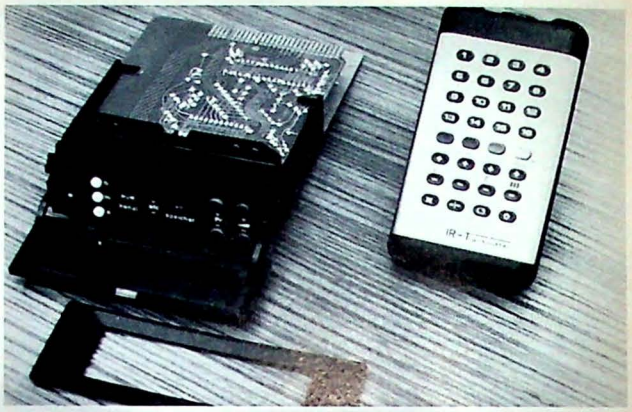


Bild 19. Abstimm- und Speichermodul für Fernseh- und Rundfunkgeräte von Preh (Aufnahme: Schwahn)

belfernsehbereich 47...300 MHz mehr als 70 dB.

Als Weiterentwicklung des digitalen Programmspeichers DPS 194, der seit Herbst 1977 in Fernsehgeräte eingebaut wird, stellte *AEG-Telefunken* in Hannover den Typ DPS 219 vor. Hier ist der akkugestützte CMOS-Speicher durch einen nichtflüchtigen MNOS-Speicher ersetzt. Außerdem konnte durch eine weitere Spezial-IS der Aufwand an peripheren Bauteilen stark verringert werden. Der DPS 219 ist als Baugruppe mechanisch und elektrisch gegen den DPS 194 austauschbar.

FM-Varaktor-Tuner für Synthesizer mit digitaler Frequenzanzeige

Spitzenmodell der insgesamt zehn Ausführungen umfassenden FM-Varaktor-Tuner-Serie von *Hopt* ist der Typ VFT-15UH-31 für Synthesizer mit digitaler Frequenzanzeige (*Bild 17*). Er ist mit fünf Doppelkapazitätsdioden zur Abstimmung sowie mit einem Dual-Gate-MOSFET im Eingang und einem FET in der Mischstufe bestückt. Mit gleichen Daten, jedoch für manuelle Abstimmung wird der Tuner VFT-15UH-21 angeboten. Vor allem für den amerikanischen CB-Markt ist ein CB-PLL-Synthesizer-Baustein bestimmt, der sich auf bis zu 100 Kanäle erweitern läßt. – Weiterentwickelt wurde das Hi-Fi-Kassettenlaufwerk TD 13, das sich wegen seiner kleinen Abmessungen und der geringen Bauhöhe von 58 mm auch gut für Kompaktanlagen eignet. Als Typ TD 14/F ist es jetzt mit elektrischer Fernbedienung der Funktionen Start, Stop, Pause, Kassettenauswurf sowie schneller Vor- und Rücklauf lieferbar (*Bild 18*). Ein elektronisches Bandzählwerk mit 8stelliger Anzeige ist als Option erhältlich.

Abstimm- und Speichermodul nach dem TRD-Prinzip

Einen steckerfertigen, in sich abgeschlossenen Abstimm- und Speichermodul für Fernseh- und Rundfunkgeräte bietet *Preh* an (*Bild 19*). Diese Baugruppe basiert auf dem Philips-TRD-System und kann auch mit der Preh-Infrarot-Fernbedienung zusammenarbeiten. Die Eingabetastatur, die als Ortsbedienung dient, läßt sich bei Bedarf mit einer Klappe abdecken.
Auch *Ruf* hat unter der Bezeichnung Economega ein 16-Kanal-Abstimmsystem im Programm, das sich zur Speicherung (mit nichtflüchtigem Speicher) von 8, 12 oder 16 Programmen in drei Empfangsbereichen eignet. Die Grobabstimmung erfolgt mit 10 bit, die Feinabstimmung mit 4 bit. Für den Fernbedienungsgeber steht jetzt eine Gehäuseform mit abgerundeten Kanten zur Verfügung. In dem neuen Gehäuse können zusätzlich noch zwei Schiebeschalter untergebracht werden.

Zur drahtlosen Fernbedienung von Fernsehgeräten und Stereoanlagen entwickelte *Schoeller* den Standard-Geber 4501 für bis zu 32 Befehle. In der Normalausführung arbeitet er mit Ultraschall und ist mit der IS SAA 1024 oder 1124 bestückt; auf Wunsch wird er aber auch für Infrarot-Übertragung geliefert. Im Tastenfeld werden Schalter der Typenreihe 4141 mit Knack-Effekt eingesetzt. U. Radke

Mini-Antennenverstärker-Familie

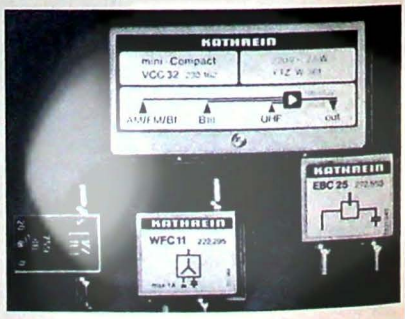
Die Kathrein-Mini-Verstärker sind jetzt zu einer kleinen Familie angewachsen. Jedes Familienmitglied ist auf seine Art ein Spezialist in der Lösung besonderer Empfangsprobleme in Einzel- und kleinen GA-Anlagen.

Für gut versorgte Gebiete gibt es die VCC-Typen mit 18 dB Verstärkung und einem Ausgangspegel von 105 bzw. 106 dBµV für VHF und UHF. Bei normalen und schwachen Feldstärken setzt man die Typen VCD ein mit 26 dB Verstärkung und 100 dBµV Ausgangspegel.

Es gibt Ausführungen mit drei Eingängen (AM/FM/B I + B III + UHF) und mit einem Eingang. Die Typen mit einem Eingang benutzt man in Gebieten mit vielen Sendern. Die Zusammenschaltung der Antennen vor dem Verstärkereingang erfolgt über eine passende Weiche.

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist die Art der Betriebsspannungsversorgung. Für normale Anwendung mit Montage unter Dach werden Typen mit eingebautem Netzteil angeboten. Ist die Montage am Mast erforderlich, setzt man Fernspeise-Typen ein. Sie haben ein wetterfestes Gehäuse für Außenmontage. Die Speisespannung wird von einem Fernspeise-Netzteil (z. B. NCF 50) über das Koaxialkabel zum Verstärker geleitet.

Weitere, zusätzliche Möglichkeiten, die Mini-Verstärker-Typen an Erfordernisse der Installation anzupassen, bieten verschiedene Steckteile wie Weichen, Dämpfungswähler und Verteiler (*Bild*).



Werkzeuge und Batterien

Aus dem riesigen Angebot von Werkzeugen und Werkzeugmaschinen wurde hier nur eine kleine, notgedrungen einseitige Auswahl getroffen. Revolutionäres wurde hier wohl von niemanden erwartet; daß auch im Werkzeugmaschinenbau der Mikroprozessor Einzug hält, war vorauszusehen. Eine Beschreibung der Werkzeuge in Halle 4 – der Halle für Werkzeuge – würde wohl den Rahmen der Funkschau sprengen; hier gab es z. B. Zerspanungs- und Trennwerkzeuge, Schleifwerkzeuge, Schnitt-, Stanz-, Form-, Umform- und Ziehwerkzeuge, Druckluftwerkzeuge usw. zu sehen, zu hören und zu bestaunen. Wir haben uns auf die in der elektronischen Praxis verwendbaren Hilfsmittel beschränkt. Außerdem berichten wir hier noch über Neues auf dem Batterie-Sektor.

Die Fa. *Polytronik* stellte mit ihrer Adcola 101 die derzeit kleinste Lötstation am Markt vor *(Bild 1)*. Mit dieser neuen, elektronisch temperaturregulierten Lötstation wird eine stufenlose Temperaturwahl zwischen 120 °C und 420 °C ermöglicht. Eine IS-gesteuerte Regelung und der elektrostatisch abgeschirmte Niederspannungstransformator garantieren absolutes Nullpotential an der Lötspitze. Es gibt keine beweglichen Schaltelemente und somit auch keinen Lichtbogen und keine Schalterabnutzung. Die Löttemperatur kann jederzeit innerhalb von ±2 % des gewählten Wertes eingestellt werden. Eine Spitzenleistung von 60 W garantiert einen sehr guten Wärmenachschub. Die Lötstation wird mit einer separaten Erdungsbuchse geliefert, damit die Lötkolbenerdung an der betriebseigenen Erde angeschlossen werden kann.

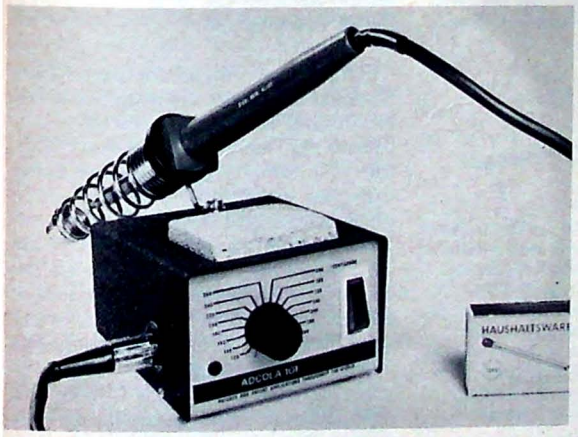


Bild 1. Die derzeit kleinste elektronisch geregelte Lötstation am Markt: die Adcola 101 (Polytronik)

Ebenfalls von der Fa. Polytronik kommt die Printbohrmaschine KB-2 mit elektronisch gesteuertem Motor. Die KB-2 ist klein und handlich und wiegt 4,6 kp. Alle Bohrer mit dem Durchmesser von 0,5...1,8 mm werden im gleichen Bohrfutter eingespannt. Bei größeren Serien kann man mit einer Vorrichtung nach Schablonen bohren. Als Zubehör hierfür gibt es noch einen Zusatztisch aus Aluminium, einen Federstift zum Schablonenbohren und ein Bohrfutter für Bohrer von 1,5...2,5 mm.

Ersa stellte die Druckluftentlötpistolen ELP 60 und ELP 80 (mit elektronischer Temperaturregelung) vor. Um diese Entlötpistolen einsetzen zu können, wird ein Druckluftanschluß von max. 6 bar benötigt. Die Entlötspitzentemperatur der ELP 80 läßt sich mit der elektronischen Regelstation von 190...400 °C stufenlos einstellen. Damit kann bei diesem Gerät die Entlöttemperatur empfindlichen Bauteilen und Leiterplatten angepaßt werden. Sie werden nicht beschädigt und können wiederverwendet werden.

Sollte beim Löten oder Entlöten doch einmal eine Leiterbahn beschädigt oder gar abgelöst werden, so hat die Fa. *AAT Aston* fertige Leiterbahnen und Lötaugen bereit, die durch Auflöten und Aufnieten diesen Platinen den Weg in den Abfalleimer ersparen.

Die Fa. *G & J Hall* aus Sheffield verkauft zwei bemerkenswerte Werkzeuge,

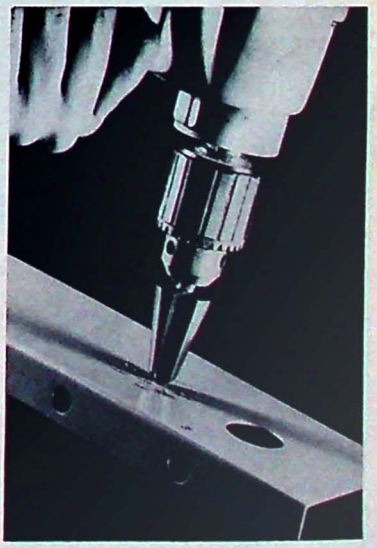


Bild 2. Der Conecut-Blechschälbohrer für Löcher von 8...22,5 mm (G & J Hall)

und zwar den „Conecut"-Blechschälbohrer (*Bild 2*) und das „Bradrad"-Bohr- und Entgratwerkzeug.

Die Auswahl von „Conecut"-Werkzeugen besteht jetzt aus sieben Normalgrößen zum Bohren von Löchern von 3 mm bis 52 mm. Mit jedem Werkzeug kann man Löcher mit veränderlichen Durchmessern bohren. Das Werkzeug kann Metallbleche bis 2 mm, Kunststoffe und Sperrholz bearbeiten. Wichtig ist noch, daß es in jede handelsübliche Hand- und Ständerbohrmaschine paßt.

Die Chemiker, Elektro-Ingenieure und Verfahrenstechniker der *3M Company* haben in gemeinsamer Arbeit erreicht, daß bei allen Scotch-PVC-Isolierbändern eine Weichmacherwanderung ausgeschlossen ist. Weichmacher herkömmlicher Art haben das Bestreben, aus dem PVC zu „schwitzen", durch die Klebstoffschicht zu diffundieren und unter Umständen sogar die zu isolierende Unterlage anzugreifen.

Ebenfalls von der 3M Company wird eine „Spray-Hausapotheke" angeboten. Hiermit steht ein umfangeiches Spray-Programm für den industriellen Einsatz zur Verfügung. Besonders hervorzuheben ist hier vielleicht der „Sprühkleber". Es handelt sich hier um einen schnell trocknenden Kleber für alle leichten Materialien, z. B. Papier, Kunststoff, Styropor. Der Kleber ist feuchtigkeitsbeständig, und es gibt kein Verziehen von Werkstoffen. Neu ist auch PST (Abkürzung für Pre-Stretched-Tubing) (*Bild 3*). Hier handelt es sich um ein absolut neues Verfahren der Isoliertechnik. PST nennt man die Technik des Kaltschrumpfens, welches bestimmte Eigenschaften von Elastomeren ausnutzt.

Bild 3. PST – ein neues Verfahren der Isoliertechnik von der 3M Company: PST-Schlauch bzw. -Kappe über den zu umschrumpfenden Gegenstand schieben und Hohlkernspirale mit der Hand herausziehen

Energie aus Batterien

Ein neues Produktprogramm aus dem Bereich „Licht und Technik" stellte *Daimon* auf der Hannovermesse vor. Wichtigste Produktgruppe sind die Daimon-„Superstrahler", Taschenlampen, deren Leuchtweite gegenüber den bisherigen Modellen verdoppelt und deren Lichtstärken im Bereich des Nahlichts mehr als verfünffacht wurde (*Bild 4*). Diese Vervielfachung der Lichtausbeute verdankt man dem neuartigen Doppel-Paraboloid-Reflektor.

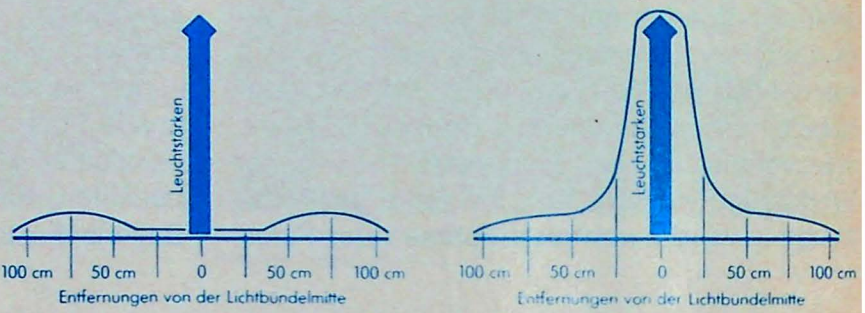


Bild 4. Die Nahbereichs-Lichtverteilung bei den bisherigen Taschenlampen (links) und den neuen „Superstrahlern" (rechts) von Daimon

Von der Einführung des neuen Programms „Licht und Technik" erhofft sich Daimon die Festigung und den Ausbau der Marktführerschaft in Taschenlampen. Bei Taschenlampen hält die Kölner Firma einen Marktanteil von 40 % (nach eigenen Angaben). Ein anderer Batterienhersteller, *Varta*, hat nach umfangreichen Marktuntersuchungen und der Ermittlung des Energiebedarfs und der Energieaufnahme der verschiedensten Batteriegeräte das Geräte-Batterieprogramm so abgestuft, daß es den Anforderungen und Ansprüchen dieser Geräte besser gerecht wird. Aus den daraus gewonnenen Erkenntnissen hat Varta ein Batterienprogramm entwickelt, das aus 5 Bauarten besteht; jede Bauart in verschiedenen Größen. Bei dem breiten Sortiment sind gleiche Abmessungen untereinander austauschbar. Dadurch ist es möglich, nach wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten die optimale Batterie für den bestimmten Zweck auszuwählen.

Die Fa. *Sanyo* bietet für ihre NiCd-Batterien mit Sinterelektroden ein automatisches Schnelladegerät an. Aufbauend auf dem geringen Innenwiderstand der Zellen wurde ein neues Ladeverfahren entwickelt, welches einen noch wirtschaftlicheren Einsatz der Akkus erlaubt. Es ist nun möglich, die 14-...16stündige Ladezeit auf 16...60 Minuten zu verkürzen. Das neue, zum Patent angemeldete Schnelladeverfahren erlaubt es, eine noch genauere Abschaltung, unabhängig von der Temperatur, kurz vor Beginn der Überladung vorzunehmen. Die zuverlässige Abschaltung ist von der Zellenzahl unabhängig.

Während alle bisher bekannten NiCd-Akkumulatoren eine Nennspannung von 1,2 V besitzen, fertigt *Emmerich* Doppelzellen mit 2,4 V Nennspannung. In dieser Baureihe sind jeweils in einem Metallgehäuse zwei Einzelsysteme angeordnet, die voneinander gas- und flüssigkeitsdicht getrennt sind. In vielen Fällen genügt eine einzige Doppelzelle, um Taschenlampen, Kleinmotoren oder andere Kleingeräte zu betreiben. Übrigens: Diese und andere Zellen werden auch von anderen namhaften „Herstellern" vertrieben.

Hans Neumayr

Prof. Walter Bruch

Von der Tonwalze zur Bildplatte

100 Jahre Ton- und Bildspeicherung

Außerdem wurde für solch spezielle Aufnahmen die normale Membran durch eine besonders dünne und daher extrem empfindliche ersetzt, so dünn, daß sie die Schallwellen eines Orchesters nicht verkraftet hätte. Für die Mitwirkung der Violine im Orchester brauchte man eine Art von ‚Schräger Otto der Geige' – nicht den Spieler, aber das Instrument! Der Elektroingenieur John Matthias Augustus Stroh aus der Umgebung von London erfand diese Geige und baute die Instrumente. Das Prinzip seiner Erfindung wandte er nicht nur bei der Geige an, sondern auch bei allen Streichinstrumenten, die in einem Orchester gebraucht wurden. Ausführlich beschrieben findet sich die Violine von Stroh in seinem Patent von 1899 (*Bild 81*) [47]. Alles, was normalerweise den Klang einer Violine bestimmt, also der Resonanzboden, ist entfernt, und nur noch das ‚nackte', kaum noch einen ‚Klang' von sich gebende Saitensystem mit dem Hals der Violine ist übriggeblieben. Von den Saiten, die gestrichen nur noch leise den Ton ihrer Eigenschwingungen, rein und vom ‚Timbre' des Resonanzbodens befreit, wiedergeben, wird eine Art von Lautsprechermembran angeregt. Ihr Schall wird gesammelt und von einer Art von Trompetenhorn lautstark abgestrahlt. Neben diesem auf den Aufnahmeort hindrehbaren Haupthorn hatte das Instrument noch ein kleineres, das, auf das Ohr des Spielers gerichtet, ihm erst die Möglichkeit gab, das Instrument nach Gehör zu spielen. Ein sehr seltenes Foto einer Original-Strohgeige zeigt *Bild 82*.

Um den Künstlern den Übergang auf eine solche ‚Stroh', wie die Instrumente bald nur noch hießen zu erleichtern, baute man Instrumente, bei denen der Geigenresonanzboden zwar noch erhalten blieb, aber gedämpft nur noch so viel Schall abgab, wie der Künstler selbst zum Spielen hören mußte, während der für die Aufnahme bestimmte Schall hauptsächlich von einer Membran erzeugt und über ein Horn abgestrahlt wurde.

Auf allen älteren Fotos von Orchesteraufnahmen sieht man solche ‚Strohs' (*Bild 83*), wenn es sich nicht um reine Blasorchester handelt.

Berühmte Künstler ließen sich jedoch keine Strohgeige in die Hand drücken, da mußten die Aufnahmetechniker alles versuchen, deren Solis brauchbar zu dem begleitenden Streichorchester mit ‚Strohs' zu kombinieren. Aus einer Pressemitteilung des Jahres 1904 war zu entnehmen:

„Kubelik hat zwei Records gemacht mit seiner eigenen Stradivari, *nicht* einer ‚Stroh'. Das begleitende Orchester bestand aus folgender Kombination: Stroh als Erste Violine und Zweite Violine sowie Viola...", dann werden die normalen zum Orchester gehörenden Instrumente aufgezählt.

Erzählt man jungen Schallplatten-Fans, daß die alten auf Langspielplatten erhältlichen Titel sogar in der ersten Hälfte der 1920er Jahre noch so ähnlich aufgenommen waren, so glauben sie das nicht, die durchaus beachtliche Qualität jener Aufnahmen war nach ihrer Ansicht damit nicht zu erreichen. Zum Gegenbeweis sei dem amüsant geschriebenen Buch von Gerald Moore: „Erinnerungen eines Begleiters" ein Auszug aus dem Abschnitt entnommen, der seine erste Schallplattenaufnahme 1921 im Aufnahmestudio von His Masters Voice in Hayes bei London beschreibt [45] (H.M.V., die Nachfolgerin der Gramophone Co und heutige EMI.):

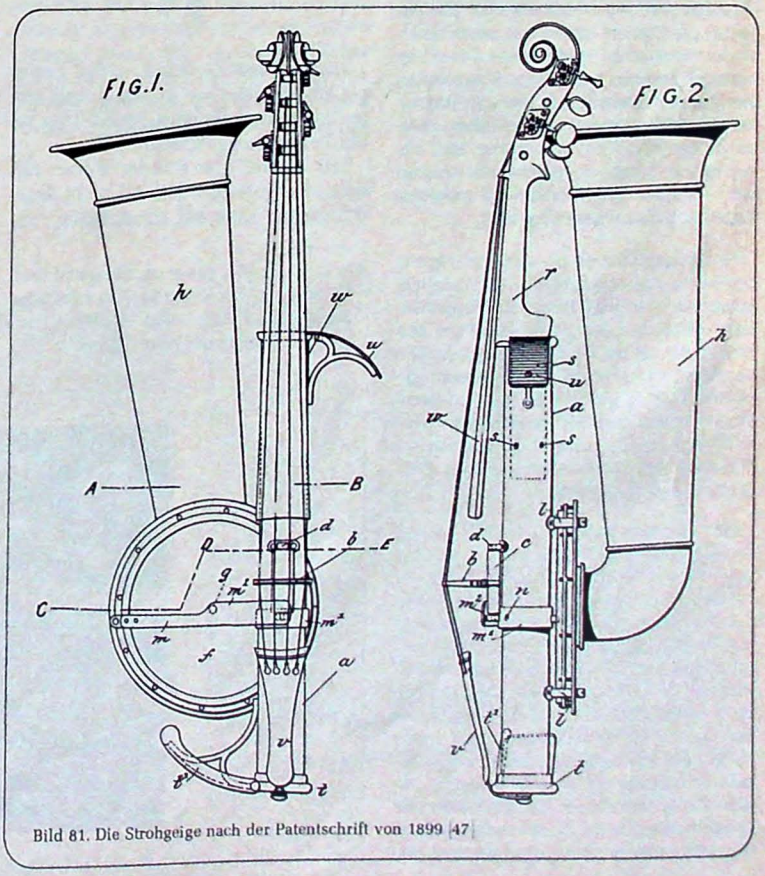


Bild 81. Die Strohgeige nach der Patentschrift von 1899 [47]

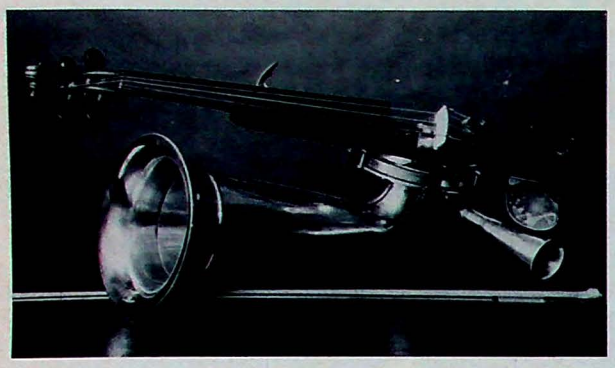


Bild 82. Eine Strohgeige mit den beiden „Tonstrahlern"

Das Aufnahmestudio war im tiefsten Inneren des Gebäudes untergebracht, von Tageslicht und Straßenlärm vollständig abgeschlossen. Der Raum war rein zweckmäßig gehalten; kein gedämpftes Licht, weder Teppiche noch Vorhänge brachten Wärme in die Atmosphäre. Die Wände – oder soll ich sagen Zäune? – waren aus rohen Brettern, der Fußboden bestand aus Hartholzdielen, auf denen meine Schritte, da jeglicher Tonabsorber fehlte, nur so donnerten; meine Stimme dröhnte, als ob mein Kopf der Resonanzkörper eines riesigen Kontrabasses wäre. Als ich meine Finger über die Tasten des Klaviers gleiten ließ, erschrak ich ob der metallischen Härte seines Tones, es hatte den ehernen Klang eines Spucknapfes aus Messing. Dieser spröde Ton war nicht nur der Akustik des Raumes zuzuschreiben, denn als ich das Instrument untersuchte, fand ich, daß es vom Stimmer kunstvoll durch Abfeilen der Filze über den Hämmern auf möglichst harten Anschlag eingestellt war...

Ein riesiges Horn, ein Schalltrichter, ragte in den Raum und verjüngte sich in die Wand hinein; er war offensichtlich mit dem Maschinenraum verbunden, sammelte die Töne und brachte sie auf die weiche Wachsplatte. Neben dem Trichter befand sich ein Fenster, gerade groß genug, daß man den Kopf hindurchstecken konnte, das aber vom Studio aus nicht zu öffnen war. Die Künstler durften damals den Maschinenraum nicht betreten, denn das Verfahren war streng geheim.

Man muß sich vorstellen, daß der Trichter der Mittelpunkt unserer Welt war – unverrückbar – und daß der Sänger natürlich genau davor stehen mußte. Mehr noch, er hatte seinen Kopf zur Hälfte im Trichter... Bei der Aufnahme von Duetten entwickelte sich manchmal zwischen dem Tenor und dem Baß oder dem Sopran und dem Bariton ein wahrer Ringkampf. Jeder wollte glänzen, jeder den Trichter für sich haben... Mit mir hatte man zuerst ‚große Mühe', weil ich versuchte, leise zu spielen, denn es handelte sich um eine Berceuse. Jedoch aus seinem offenen Hundehüttenfenster heraus bestand Arthur Clark[1]) darauf, daß ich die ganze Zeit *forte* spiele. Ich protestierte und sagte es sei unmöglich, die Töne eines Wiegenliedes aus dem Klavier herauszuhämmern; ich würde damit das Baby aufwecken. Das Resultat in der zurückgespielten Probeaufnahme war, daß man mich überhaupt nicht hörte. Das gefiel mir durchaus nicht. Den Flügel konnte man nicht näherrücken, denn schon die Geigerin hatte zwischen ihm und dem Trichter kaum noch Platz, um den Bogen zu führen. So gehorchte ich schließlich dem höheren Befehl und rasselte meine Berceuse herunter wie eine Reiterattacke – und alle waren sehr befriedigt.

Man hat den Eindruck, in den zwanzig Jahren zwischen der Erzählung von Joe Batten und der von Gerald Moore sei die Zeit stehengeblieben!

Das Kapitel, das mit der Walzenaufnahme angefangen hat, sei nicht abgeschlossen, ohne auf einen Mann hinzuweisen, der als erster den ‚High-Fidelity'-Gedanken in die Aufnahme- und Wiedergabetechnik gebracht hat, und zwar schon in den 1890er Jahren.

Wieder war es ein Außenseiter, Gianni Bettini, ein italienischer Kavallerieleutnant, der in Paris eine reiche Amerikanerin geheiratet hatte und mit ihr nach New York gezogen war. Er kaufte sich schon 1888 einen der ersten Edison-Phonographen. Hochkünstlerisch veranlagt, mit vielen Künstlern der Metropolitan Opera befreundet, wurde es zum Hobby für ihn, diese Künstler auch aufzunehmen. Was dabei herauskam, war so unbefriedigend, daß er anfing, die Qualität des Phonographen zu verbessern. Ihm waren die Untersuchungen bekannt, die Ernst Florens Friedrich Chladni (1756...1827) einst an schwingenden Membranen gemacht hatte. Mit einem feinen Pulver bestreut und zu Schwingungen angeregt, wurde an den schwingenden Stellen das Pulver abgeschleudert, während die nichtschwingenden Stellen, die sogenannten Knotenlinien, durch das dort liegende Pulver deutlich sichtbar wurden (*Bild 84*). Waren Chladnis Aufnahmen von frei schwingenden Membranen zwar nicht auf die am Rande eingespannte Membran des Phonographen zu übertragen, so lehrten sie Bettini doch, daß auch an Edisons Membran solche Knoten bei bestimmten Frequenzen an den Stellen auftreten mußten, an denen der Schreibstichel befestigt war. Diese Frequenzen mußten in der Aufnahme fehlen bzw. stark unterdrückt sein. Durch eifriges Experimentieren fand Bettini[2]) eine Abhilfe. Aus der 1890 veröffent-

[1]) A.W. Clark war, ehe er nach England kam, Mitarbeiter von E. Berliner und Eldridge Johnson und stieg in eine führende Position bei der Gramophone Co. auf.

[2]) Bettini, der später seine Patente an Edison verkaufte, ist meines Wissens auch derjenige, der zuerst Glimmer für die Membran verwendet hat.

Bild 83. Eine Aufnahme bei Victor. Mitte vorn ist deutlich die Strohgeige mit den beiden Tonstrahlern in Funktion zu sehen

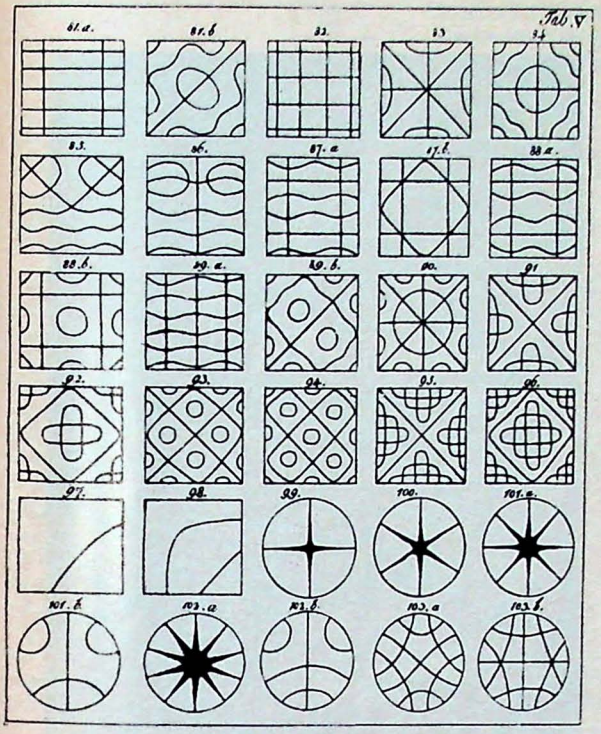


Bild 84. Knotenlinien auf schwingenden Membranen. Aus Chladni's Originalarbeit von 1787

lichten Beschreibung [48] ist zu ersehen, daß er seinen Schreibstichel nicht mehr von einer Stelle der Membran antreiben ließ, sondern über ein spinnenähnliches Drahtgestänge von vier bis fünf Stellen in unterschiedlichem Abstand zur Mitte. Oder aber eine andere Lösung: Er verwendete mehrere Membranen, möglichst unterschiedlicher Größe, die auf den einen Schreibstichel einwirkten (*Bild 85* und *Bild 86*). Seine Walzen, mechanisch nach dem Panthographenprinzip in kleiner Stückzahl vervielfältigt, wurden berühmt, besonders weil es ihm gelang, viele der bedeutenden Künstler seiner Zeit in sein gastliches Haus einzuladen und aufzunehmen. Die wenigen erhaltenen Walzen sind heute unbezahlbare Kostbarkeiten.

Der Bericht eines Reporters der Zeitschrift „Phonoskope" über eine Vorführung 1896 in Bettinis Laboratorium in der Fifth Avenue, New York City, auszugsweise dem hervorragenden Buch von Roland Gelatt [49] entnommen, mag dieses Kapitel über die Anfangsjahre der Aufnahmetechnik abschließen.

„Bettinis Kollektion ist unerreicht in ihrer Qualität. Da gibt es Songs von Yvette Guilbert (*Bild 87*), die während ihres letzten Besuches in New York aufgenommen wurden. Vom Phonographen hörten wir einen ihrer letzten englischen Songs: ‚I Want You My Honey'. Dann hörte man ‚La Soularde' von ihr und eine Imitation der Sarah Bernath, in Stil und Vortrag hervorragend. Die Bernath selbst konnte man dann in einem Auszug von ‚Izeyl' hören, mit all der Leidenschaft, mit der sie das auf der Bühne brachte.

Dann wurde eine Walze aus einer Schachtel genommen, die mit ‚Melba' etikettiert war. Wunderbar, wie der Phonograph ihre Stimme

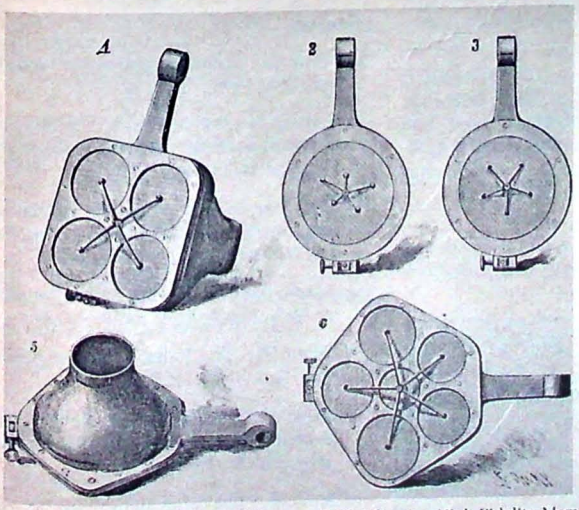


Bild 85. Verschiedene Vorschläge von Bettini für eine High-Fidelity-Membran

Bild 86. Bettinis Micro Graphophone mit vier Membranen parallel

Bild 87. Die Chansonette Yvette Guilbert

wiedergab, rein und klar schwebten die hohen Noten über das Publikum.

Zwischen dem Gesang kamen vom Phonographen Bemerkungen von Mark Twain, der über Experimente berichtete, die er mit dem Instrument gemacht hatte. Der bekannte Humorist war zu dieser Zeit schon längst auf einer Vortragsweltreise, die gebrachten Bemerkungen waren schon 1893 aufgenommen worden.

Von vielen Walzen weltbekannter Künstler wird noch erzählt. ... Am Ende schließt der Bericht:

Es war eine Offenbarung für alle, die den Phonographen bisher nur in Fährbooten und in Salons gehört hatten.

„

Dieser Bericht über Bettinis Aufnahme der Stimme von Yvette Guilbert (1867...1944), der berühmten Klassikerin des französischen Chansons, „La Reine de Caf' Conc'", wie man sie nannte, schon im Jahre 1894 hatte mich angeregt, in Paris nach einer Umspielung sehr alter Walzenaufnahmen von ihr zu suchen; und ich fand tatsächlich eine solche Platte. Die beim Umspielen elektrisch korrigierten Aufnahmen lassen, auf die Stimme bezogen, bei der Wiedergabe in einer modernen Lautsprecheranlage kaum Wünsche offen. (Der Begleitmusik war der Trichter nicht ganz so sympathisch.) Wir müssen feststellen, daß die Aufnahmetechnik damals schon sehr viel vollkommener war als die Technik der Wiedergabe, daran war bis heute zu arbeiten. (Sonst könnten nicht ständig verbesserte High-Fidelity-Anlagen ihren Markt finden.)

Bild 88. Gut getarnt durften die Techniker ihre Aufnahmeapparate sogar im Königsschloß aufstellen: Der letzte König von Spanien bespricht in seinem Schloß in Madrid eine Grammophonplatte, deren Erlös den spanischen Truppen in Marocco zukommen sollte

Neben dem Caf' Conc', das durch die Guilbert berühmt wurde, gab es noch andere Kabaretts in Paris, eines davon war „Chat Noir", Verlaines Lieblingslokal. Im „Chat Noir" brachten viele Dichter ihre humoristischen Beiträge, einer davon war Charles Cros, „Urheber" der Schallplatte, der dort seine Gedichte vortrug. Ob wohl irgendwo auch eine Aufnahme davon existiert? Fast alle prominenten Künstler jener Zeit standen vor dem Trichter. Stehen mußten aber auch Päpste, Kaiser und Könige (*Bild 88*) vor dem dunklen Loch.

Nach dieser Abschweifung zu den Künstlern wieder zur Technik; wer mehr davon wissen möchte, wie die einzelnen Künstler zur Walze oder Schallplatte gekommen sind, der möge darüber u. a. in den Büchern von Gelatt [49], Riess [50] und Haas [51] nachlesen.

Fortsetzung folgt

Bild 78. Edison National Site
Bild 80. Deutsche Grammophon
Bild 82. Mit Erlaubnis der Shmithonian Institution
Bild 83. RCA-Victor
Bild 77. FPI-Bildarchiv

Alle anderen: Archiv Bruch.

Literatur

[45] *Moore, G.*: Erinnerungen eines Begleiters. DTV 1976.

[46] *Batten, J.*: Joe Batten's Book. The Story of Sound Recording. Rockliff Publishing Corporation. London 1956.

[47] *Stroh J. M. A.*: Improvements in Violins and other Stringed Instruments. Brit. Patent Nr. 9418 vom 4. Mai 1899.

[48] Lieutn. Bettinis New Micro Graphophone. Scient. Am. April 1890. S. 264.

[49] *Gelatt, R.*: The Fabulos Phonograph, New York 1965.

[50] *Riess, C.*: Knaurs Weltgeschichte der Schallplatte. Droemersche Verlagsanstalt. Zürich 1966.

[51] *Haas, W.*: Das Jahrhundert der Schallplatte. Eine Geschichte der Phonographie. Bielefelder Verlagsanstalt KG 1977.

Der dritte Teil unserer Serie befaßt sich mit den Grundschaltungen, mit deren Hilfe die verschiedenen Hilfsspannungen erzeugt werden, die für die oszilloskopische Darstellung von Signalen auf dem Fernsehschirm vonnöten sind.

Fernsehgerät als Oszilloskop

Eine Serie für technisch Fortgeschrittene

3. Teil

Beim Sample-and-Hold-Phasenvergleich wird ein dreiecksförmiges Signal, aus einem 31,25 kHz Mäander durch Integration gewonnen, mit einem horizontalfrequenten Sample-Impuls „abgefragt". Zum Zeitpunkt der eintreffenden Sample-Impulse wird der Speicherkondensator C_L über einen FET-Schalter T 7 mit einer niederohmigen Signalspannungsquelle T 6 verbunden. Die Spannung am Kondensator folgt dabei während der Sample-Periode dem anliegenden Signal. Der Kondensator hält den letzten Spannungswert, FET wird hochohmig, bis zum Eintreffen des nächsten Sample-Impulses. Bei einer Ablage des nachzuregelnden Oszillators stellt sich eine vom Sollpotential unterschiedliche Spannung ein, die eine Nachregelung des Oszillators auf exakte Verkoppelung vornimmt (*Bild 25*).

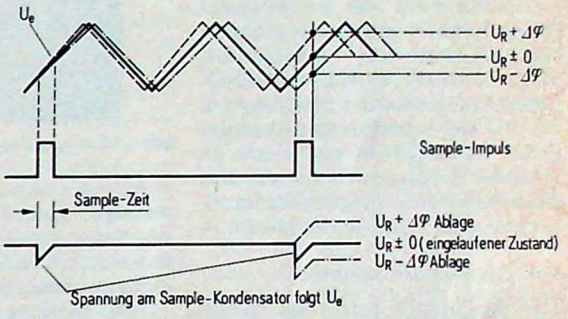


Bild 25. Nachregelung des Oszillators auf exakte Verkopplung

Prinzip des Phasenvergleichs mit Sample and Hold

Der beschriebene Phasenvergleich hat den Vorteil, daß im eingelaufenen Zustand die Regelspannung eine reine Gleichspannung ist. Mit der zeitlichen

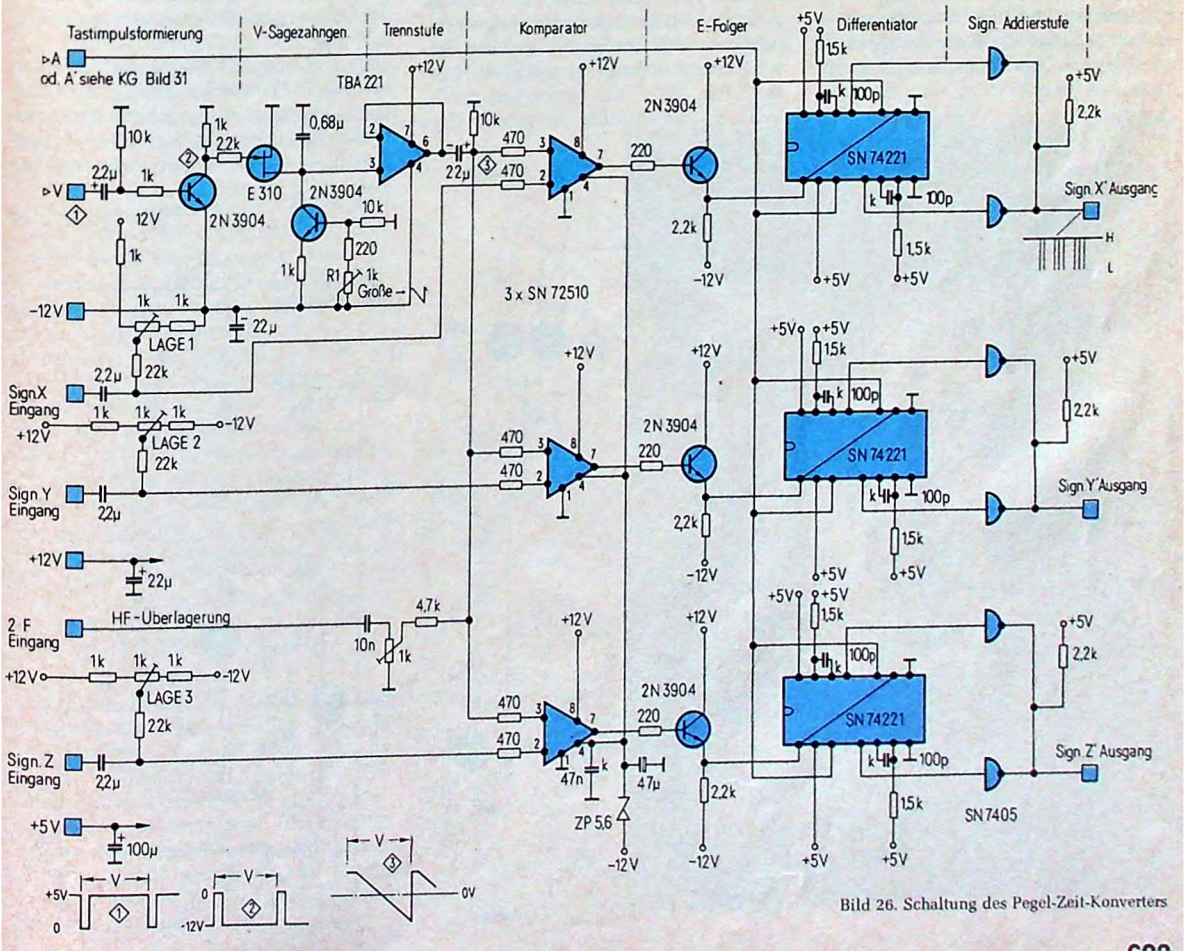


Bild 26. Schaltung des Pegel-Zeit-Konverters

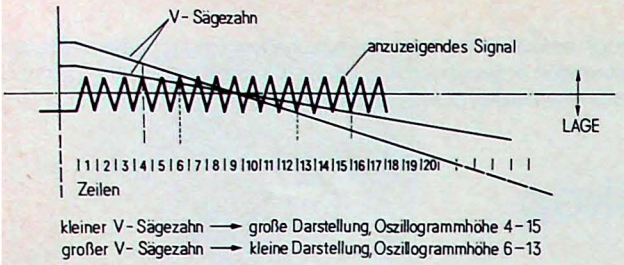


Bild 27. Amplitudenänderung des anzuzeigenden Signals

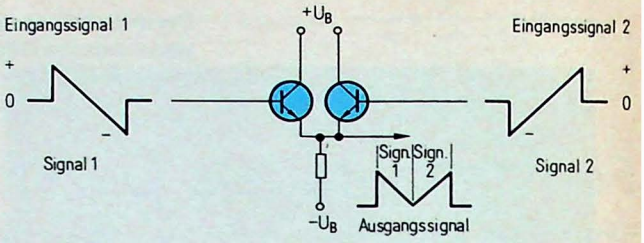


Bild 30. Die NAM-Verknüpfung

Lage des Sample-Impulses kann jede beliebige Ausgangsphase eingestellt werden. Zur Lageeinstellung des Sample-Impulses dient eine Schaltungsanordnung, bestehend aus zwei hintereinandergeschalteten, monostabilen Multivibratoren. Mit Hilfe von Bandpaßschaltungen werden die Grundwellen aus den betreffenden Mäandersignalen herausgefiltert und stehen an seperaten Ausgängen als sinusförmige Spannungen zur Verfügung (Bandpaßanordnungen T 9...T 12, in Bild 24).

4.3. Pegel-Zeit-Konverter

Im Abschnitt 2. wurde das Prinzip der Signalumwandlung eingehend besprochen. An dieser Stelle seien deshalb nur noch wenige Einzelheiten erwähnt: Mit Potentiometer R 1 (*Bild 26*) wird primär die Konstantstromgröße verändert. Dies führt zu einer Amplitudenänderung des V-Sägezahns. Dies

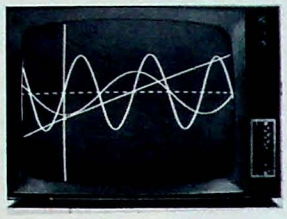


Bild 28. Gleichzeitige Anzeige mehrerer Signale

wiederum verändert den Abbildungsmaßstab. Eine Amplitudenänderung des anzuzeigenden Signals kann natürlich auch mit der Signalgröße selbst beeinflußt werden (*Bild 27*).

Eine Änderung der mittleren Gleichspannung des anzuzeigenden Signals mit den Potentiometern LAGE 1, LAGE 2 oder LAGE 3 führt zu einer Lageänderung in vertikaler Richtung. Auch dieser Zusammenhang ist aus Bild 27 ersichtlich. Wird das anzuzeigende Signal in galvanischer Kopplung dem Komparator zugeführt, so kann die Anordnung auch zur Messung von Gleichspannung dienen. Zur gleichzeitigen Meßanzeige verschiedener Signale wurden drei Signalwandlerstufen (3 x Komparator, 3 x Differentiator) parallel geschaltet (*Bild 28*). Die Addition der Ausgangssignale X', Y' und Z' erfolgt im folgenden Ausgangsverstärker, Abschnitt 4.4, durch Parallelschaltung der Ausgänge der Inverterstufen mit offenen Kollektoren.

4.4 Ausgangsverstärker

Zur farbigen Signalanzeige werden die drei Eingangssignale X', Y' und Z' invertiert und können einer speziellen Codiereinrichtung zugeführt werden. Bei Schwarz-Weiß-Anzeige werden die drei zugeführten Signale addiert und danach mit einem Begrenzertransistor invertiert. Die Verknüpfung mit dem Synchronsignal S oder einem BAS oder FBAS-Signal erfolgt mit einer NAM-Schaltung (NAM = Non Additing Mixing) (*Bild 29* und *30*).

Fortsetzung folgt

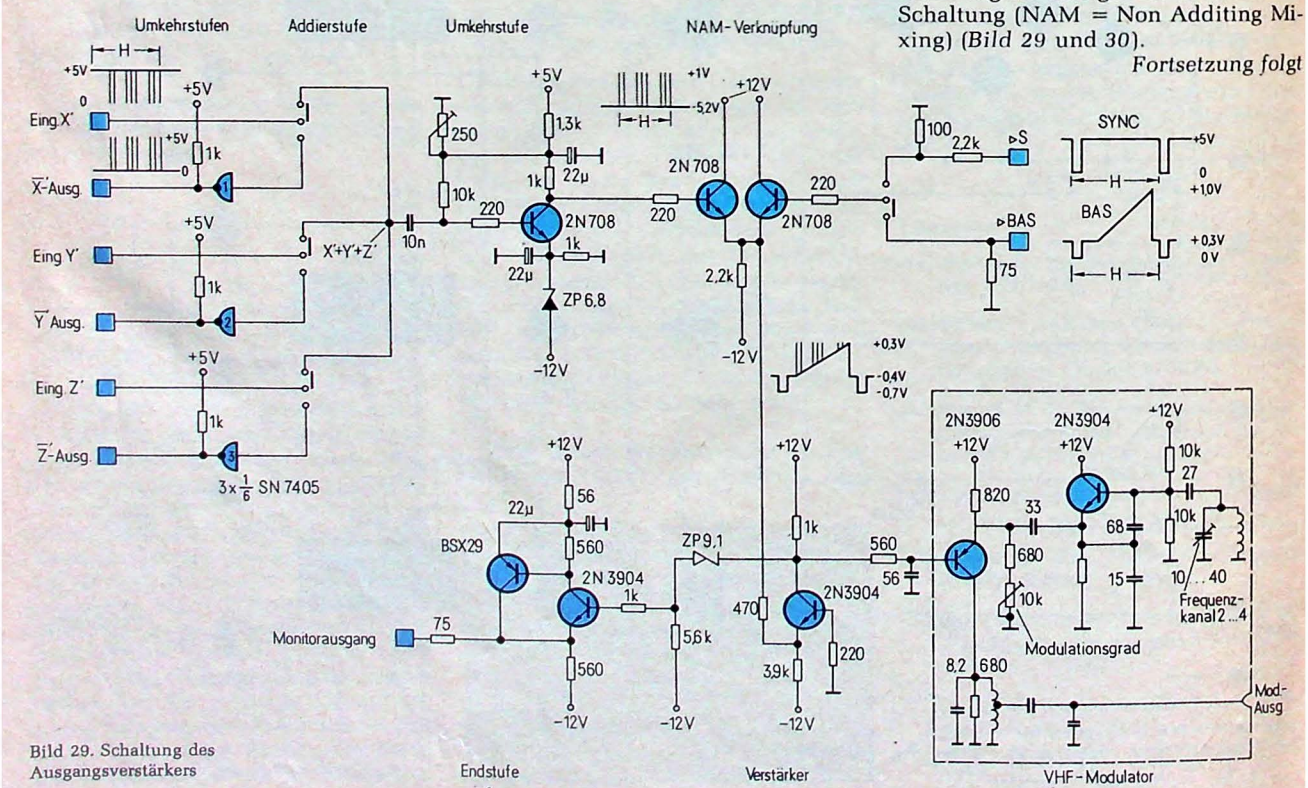


Bild 29. Schaltung des Ausgangsverstärkers

Können Sie sich unter „Radionavigationslauf" etwas vorstellen? Der Begriff „Fuchsjagd" ist bei uns dafür schon verbreiteter. Es handelt sich dabei um einige der wenigen gesundheitsfördernden Tätigkeiten von Hobby-Elektronikern, hier speziell Funkamateuren: Ein in der „Wildnis" mühsam versteckter Sender muß möglichst schnell mit Hilfe von Peilempfängern aufgefunden werden, und dem Sieger winkt meist ein Preis in Form von wertvollen Bauelementen oder Geräten. Wie man sich einen für diese Sportart geeigneten Empfänger selbst baut, beschreibt die nachfolgende Bauanleitung.

Knut Brenndörfer

Peilempfänger für das 80-m-Band

Der Radionavigationslauf erfreut sich in letzter Zeit in Amateurfunkkreisen wachsender Beliebtheit. Dem steht die geringe Anzahl von Baubeschreibungen für wettbewerbstüchtige Peilempfänger gegenüber. An diese sind wegen des Verwendungszwecks einige von „normalen" Empfängern nur selten erfüllte Forderungen zu stellen. Diese sind: geringes Gewicht; einfache Bedienung mit einer Hand; eindeutige Peilung, auch im Nahfeld des Senders; eindeutige Seitenbestimmung; so wenig Bedienungselemente wie möglich; Einsatzmöglichkeit auch bei schlechtem Wetter und schließlich eine stabile mechanische Konstruktion.

Vom Verfasser wurde nun versucht, ein Konzept zu erstellen, welches die aufgestellten Forderungen möglichst optimal erfüllt. *Bild 1* zeigt das Mustergerät.

Bei der elektrischen Konzeption wurde beim Hf-Teil von einer in [1] veröffentlichten Beschreibung eines Peilempfängers ausgegangen, da die elektrischen Eigenschaften dieser Schaltung für den vorgesehenen Verwendungszweck fast optimal sind. Der Nf-Verstärker wurde mit einem Operationsverstärker realisiert, welcher bei sehr geringer Stromaufnahme mit einem mittel- bis hochohmigen Kopfhörer eine mehr als ausreichende Lautstärke erzeugt. Auf Lautsprecherbetrieb wurde verzichtet, da er sich bei Wettbewerben als unzweckmäßig erwiesen hat; ganz abgesehen von der akustischen Störung der anderen Teilnehmer und dem hohen Stromverbrauch. *Bild 2* zeigt die Schaltung des Gerätes.

Die mechanische Ausführung des Empfängergehäuses wurde so gewählt, daß es selbst als Griff dient. Abstimmung, Hf-Regler und Taster zum Zuschalten der Hilfsantenne sind mit einer Hand zu bedienen. Das Chassis wurde aus kupferkaschiertem Leiterplattenmaterial aufgebaut, es besitzt dadurch eine hohe Festigkeit und ein geringes Gewicht.

Die Empfängerschaltung

Die in der Ferritantenne induzierte Hf-Spannung wird durch den Vorkreis (L 1, CT 1) selektiert und durch L 2 in die Hf-Vorstufe der integrierten AM-Empfängerschaltung TCA 440 eingekoppelt. L 5, L 4 und die dazugehörigen Bauteile bilden die Beschaltung des integrierten Oszillators, dessen Signal die Hf-Eingangsspannung in einem multiplikativen Mischer auf eine Zf von 455 kHz umsetzt. Dieses Signal wird zuerst in F 1 selektiert, dann in einem dreistufigen Zf-Teil verstärkt und anschließend, nach Durchlaufen eines weiteren keramischen Zf-Filters, gleichgerichtet.

Die Hf-Vorstufe und die drei Zf-Stufen sind mit P 1 insgesamt über mehr als 100 dB regelbar.

Vor der Demodulation wird der zur Überlagerung von A-1-Signalen notwendige BFO über 15 pF eingekoppelt. Er ist mit dem keramischen Filter F 3 als Resonator aufgebaut. Das nach der Demodulation gewonnene Nf-Signal wird mit dem Operationsverstärker TAA 861 auf den für einen Kopfhörer notwendigen Pegel gebracht. Die Verstärkung kann bei Bedarf durch Vergrößern von R_y verringert werden.

Die für die Varicap-Abstimmung notwendige stabile Spannung liefert die Z-Diode ZD 1, die über den als Konstantstromquelle geschalteten Transistor T 2 gespeist wird.

Eine Zusatzschaltung, die nur bei Peilempfängern zur Seitenbestimmung benötigt wird, ist um T 1 aufgebaut.

Bild 1
Das Mustergerät des Verfassers

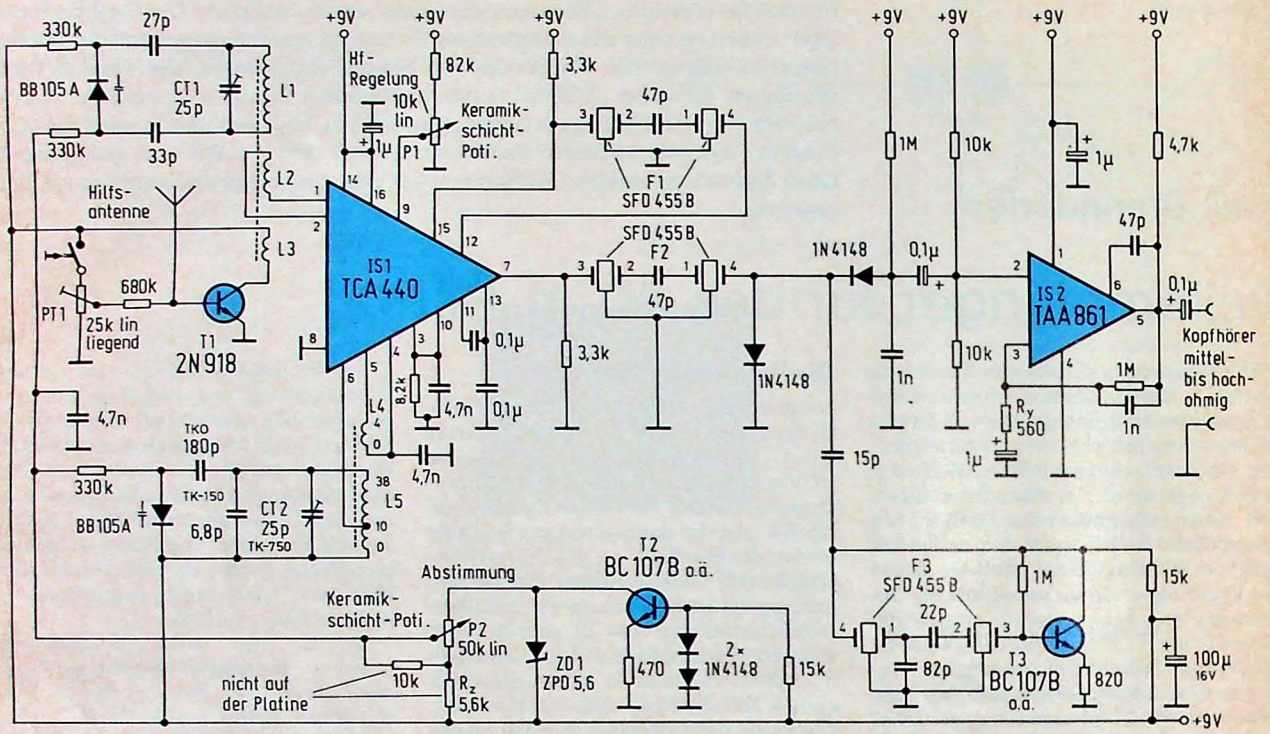


Bild 2. Das Gesamtschaltbild des 80-m-Peilers

Dieser arbeitet als regelbarer Verstärker und koppelt das Signal der Hilfsantenne über L 3 auf die Ferritantenne. Mit einem Taster wird diese Stufe nur zur Seitenbestimmung zugeschaltet.

Aufbau und Abgleich

Bild 3 zeigt die Platine, auf der die Schaltung aufgebaut wird. Bei der Bestückung (*Bild 4*) ist darauf zu achten, daß alle Bauteile möglichst flach auf der Platine aufliegen. Ihre Höhe darf 9 mm nicht übersteigen.

Die Kondensatoren im Oszillator sollten wegen der Temperaturstabilität die angegebenen TK-Werte haben. Für den 180-pF-Kondensator kann jedoch auch eine Styroflexausführung eingesetzt werden.

Die Oszillatorspule und die Ferritantenne werden nach *Bild 5* bewickelt. Hierbei ist auf gleichen Wickelsinn zu achten. Anschließend wird die Oszillatorspule mit einem Zweikomponentenkleber verklebt.

Zur Inbetriebnahme verbindet man das Gerät über ein Milliamperemeter mit einer 9-V-Batterie. Die Stromaufnahme sollte ungefähr 15 mA betragen. Nachdem der Schleifer von P 1 gegen den Masseanschluß gedreht wurde, sollte der Empfänger rauschen und bei Mittelstellung von P 2 ein starkes Signal, z. B. von einem Grid-Dip-Meter oder einem Meßsender, in der Mitte des 80-m-Bandes durch Abstimmen von CT 2 zu empfangen sein. Anschließend wird der Vorkreis mit CT 1 auf Maximum gezogen.

Sollte der Empfänger keine Reaktion zeigen, sind zuerst alle Spannungen zu überprüfen; dabei ist zu beachten, daß die Abstimmspannung gegen den Pluspol der Batterie zu messen ist. Ein weiterer Grund für die Nichtfunktion kann eine nicht gleichsinnig gewikkelte oder falsch gepolte Oszillatorspule sein.

Sollte der Abstimmbereich zu klein sein, kann er durch Verkleinern von R_z vergrößert werden. Die Verstärkung der Hilfsantenne wird mit PT 1 so eingestellt, daß sich für die Seitenbestimmung ein optimales Vor-Rück-Verhältnis ergibt.

Der Aufbau des Chassis erfolgt nach *Bild 6*. Als Material dient kupferkaschiertes Epoxydharz mit 1,5 mm Stärke; zuerst wird das doppel-T-förmige

11-m-CB-Peilaktionen

Manchmal liest man in der einschlägigen Presse über spektakuläre Aktionen, wobei CB-Funker zum Teil mit selbstgebauten Geräten Störenfriede in ihrer Umgebung „ausheben". Warum beschreibt die FUNKSCHAU kein solches 11-m-Peilgerät?

Empfänger gelten in der Bundesrepublik Deutschland zumindest als Teil einer Nachrichtenanlage, und ihr Betrieb erfordert daher das Vorhandensein einer FTZ-Nummer. Dafür gibt es zwei Ausnahmen: Rundfunkempfänger darf man sich selbst bauen und betreiben, solange sich niemand über die u. U. auftretende Oszillator-Störstrahlung beschwert, und auch der Bau von Amateurfunkempfängern erfordert keine anschließende Prüfung durch das FTZ.

Anders bei CB-Geräten: CB-Funker sind keine Funkamateure, und ebenso wie sie keine Veränderungen an ihren Geräten durchführen dürfen, so dürfen sie sich auch keine Funkgeräte – und auch keine Empfänger! – selbst bauen. Da bei Feststationen keine Richtantennen zulässig sind und Handfunksprechgeräte nach den FTZ-Bestimmungen keinen externen Antennenanschluß besitzen dürfen, ist die einzige Peilmöglichkeit auf dem 11-m-Band, ein FTZ-geprüftes Mobilgerät im Kraftfahrzeug mit einer Richtantenne zu betreiben. Daß die Chance, damit einen Störenfried ausfindig zu machen, nur gering ist, dürfte einleuchtend sein...

Hauptteil zusammengelötet. Die Kaschierung der Zwischenwand zeigt in Richtung der Drehknöpfe. Nachdem die mit Muttern versehenen Befestigungsstege für die Platine angebracht wurden, können die Abschlußdeckel angelötet werden. Für diese Arbeiten sollte ein Lötkolben mit mindestens 50 W Heizleistung vorhanden sein.

Danach werden die notwendigen Bohrungen und Ausschnitte am Chassis angebracht. Zu beachten ist dabei, daß neben den Bohrungen, welche den durch ein PVC-Rohr geschützten Ferritstab aufnehmen, die Kupferkaschierung aufgetrennt wird. Geschieht dies nicht, so bewirken die zwei dadurch um den Ferritstab liegenden Kurzschlußwindungen einen Rückgang der Empfängerempfindlichkeit.

Da sich die Größe und Lage der Bohrungen je nach den verwendeten Bauteilen verändern kann, wurde hier zum Teil auf genaue Maßangaben verzichtet.

Zur Vereinfachung des Endabgleichs können in der Zwischenwand des Chassis noch drei zusätzliche Bohrungen angebracht werden, durch die sich die Trimmer auch bei eingeschraubter Platine abstimmen lassen.

Da für dieses Empfängerkonzept nach Wissen des Verfassers keine geeigneten Drehknöpfe auf dem Markt sind, wurden diese durch Modifikation handelsüblicher Aluminiumknöpfe selbst hergestellt. Hierbei kommt es vor allem darauf an, mit Hilfe einer Feile oder Drehbank die Bauhöhe der Drehknöpfe soweit zu verringern, daß sie im Gehäuse Platz finden.

Verschlossen wird das Gehäuse mit zwei aus 0,5...1 mm starkem Alublech gebogenen Halbschalen. Da die Platine bei diesem Empfänger nicht direkt zugänglich zu sein braucht, kann die hintere Halbschale mit vier Schrauben befestigt werden. Die Halbschale an der Vorderseite wird einfach aufgesteckt und ermöglicht so im Notfall einen raschen Batteriewechsel. Zum Schutz vor Regen und Spritzwasser können die Ritzen auf der Platinenseite zwischen

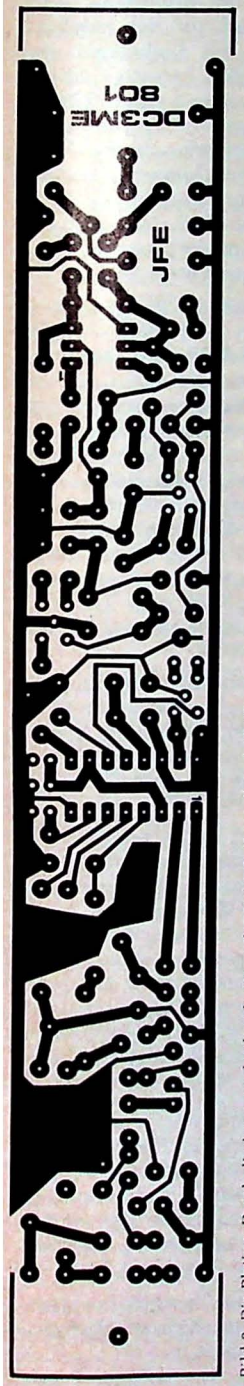


Bild 3. Die Platine. Durch die lange und schmale Form dient der Peiler selbst als Griff

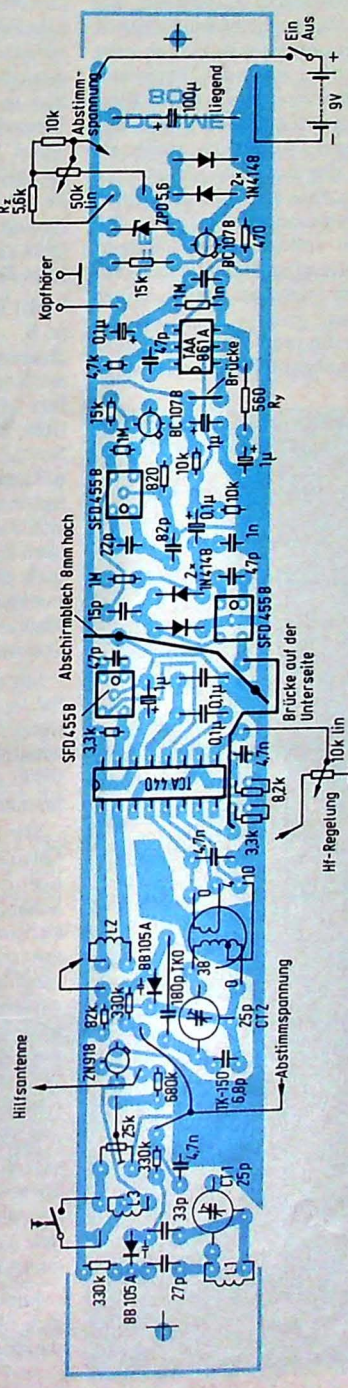
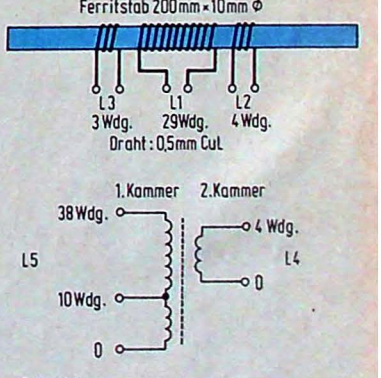


Bild 4. Bestückungsplan zu Bild 3. Kein Bauteil darf eine Höhe von mehr als 9 mm haben. Bei Verwendung von Tantal-Elkos und 1/8-W-Schichtwiderständen ist diese Forderung ohne Schwierigkeiten zu erfüllen



Schalenkern:
Siemens B65531, 11 Φ×7mm
Al-Wert 40,
Werkstoff 80K1
mit 2-kammerigem Spulenkörper
Draht: 0,12mm CuL

Bild 5. Wickeldaten der benötigten Spulen. An die Wicklungen der Ferritantenne sollte direkt am Ferritstab dünne Schaltlitze angestückelt werden. diese erleichtert durch ihre Biegsamkeit das Hineinschieben des Ferritstabes in das PVC-Rohr

der Abdeckung und dem Chassis mit Silikondichtungsmasse abgedichtet werden. Nachdem auch die drei zur Abstimmung verwendeten Bohrungen überklebt wurden, ist der Peiler spritzwasserdicht und es dürfte auch bei schlechtestem Wetter zu keinen Ausfällen kommen.

Literatur

[1] *Hoffschild, Günter:* Der 80-m-Peilempfänger „Münchner Kindl". CQ-DL 1975, Heft 3, Seite 153.

Bezugsquellen

Ferritstab, Schalenkern und keramische Filter:
Fa. Radio Rim, München.
Keramik-Schichtpotentiometer Typ Preostat 12:
Fa. Bürklin, München.

Diese und andere Spezialteile, wie die Platine, modifizierte Drehknöpfe und Alu-Halbschalen, können einzeln oder als Bausatz von der Firma J. Frank Elektronik, Wasserburger Landstraße 120, 8000 München 82, bezogen werden.

Herstellung von Platinen als Einzelstücke

Die Herstellung von Platinen nach dem Foto-Positiv-Verfahren verläuft nicht immer zur Freude des Bastlers. Oft liegt das daran, daß die Beschichtung der Platine mit Fotolack nicht gleichmäßig erfolgt; manchmal ist auch die Vorlage unter den Leiterbahnführungen nicht absolut lichtdicht. Wieviele Bastler besitzen auch schon eine einigermaßen starke Lichtquelle zur Belichtung der beschichteten Platinen? Beim Entwickeln hat man auch so seine Schwierigkeiten, wenn die Temperatur oder die Konzentration des Entwicklers nicht so ganz stimmt. Dann reibt man die „verunglückte" Platine wieder ab, um sie für den nächsten „Anlauf" zu beschichten. Dies kostet natürlich sehr viel Zeit, und mancher Bastler verliert die Lust an soliden „Befestigungen" seiner Schaltung und wendet sich resigniert dem weniger aufwendigen „Drahtverhau" zu.

Im folgenden soll eine Möglichkeit der Platinenherstellung beschrieben werden, die für jeden Bastler erschwinglich ist und, etwas zeichnerisches Geschick voraussetzt, in jedem Falle auch auf Anhieb gelingt. Diese Methode eignet sich allerdings nur für Einzel- oder Kleinstserienherstellung. Die Platine wird auf die gewünschte Größe zugeschnitten und auf übliche Weise gereinigt. Die von einer Vorlage kopierte oder selbst entworfene Leiterbahnführung wird auf der kupferkaschierten Platte mit Klebeband einigermaßen rutschfest befestigt. Mit einem feinen Körner und einem kleinen Hämmerchen werden die Lötpunkte leicht in die kupferkaschierte Platte eingeschlagen. Diese kleinen Einschlaglöcher dienen einerseits als Orientierungspunkte beim Nachziehen der Leiterbahnen, andererseits geben sie später beim Bohren einen guten Ansatz.

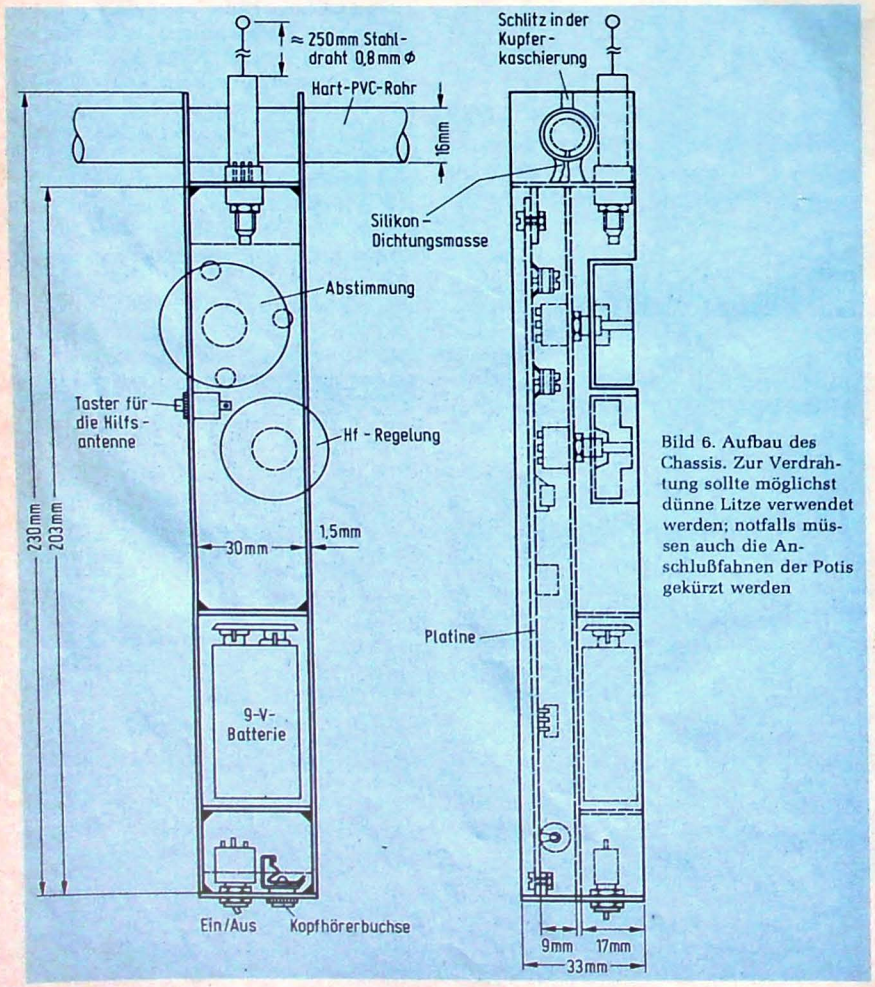


Bild 6. Aufbau des Chassis. Zur Verdrahtung sollte möglichst dünne Litze verwendet werden; notfalls müssen auch die Anschlußfahnen der Potis gekürzt werden

Mit folienanlösender Zeichentusche (z. B. „Rotring") und dem entsprechenden Tuschezeichner werden auf der Kupferseite entsprechend der Vorlage die Leiterbahnen nachgezogen. Gute Erfahrungen wurden mit einer Strichbreite von 0,5 mm gemacht. Damit kann man einigermaßen dünne Leiterbahnen ziehen, andererseits lassen sich Flächen gut ausmalen. Große Flächen werden mit einem Pinsel ausgemalt. Die Folientusche ist säurefest und trocknet schnell. Nach dem Ätzen der Platine läßt sie sich leicht mit Spiritus abwaschen.

Mit einem Radierstift, mit dem man Fehler beim Maschinenschreiben korrigiert, kann man fehlerhafte Leiterbahnführungen einfach wegradieren, wenn die Tusche einigermaßen angetrocknet ist.

Mit Lineal und Kreisschablonen für Lötaugen kann man ein exaktes Aussehen des Leiterbahnbildes erreichen. Schablonen für IS-Anschlüsse lassen sich herstellen, indem man zwei Reihen mit je acht gegenüberliegenden Löchern einer Lochrasterplatte auf 2 mm aufbohrt und die Unterseite mit einem breiteren Bohrer etwas abgratet, damit die Tusche nicht verwischt. Mit einer solchen Schablone kann man die IS-Anschlüsse exakt einzeichnen.

Der Tuschefüller nutzt sich nicht ab, und ein Fläschchen Folientusche reicht für unzählige Platinen. Der Schreibansatz des Füllers sollte von Zeit zu Zeit mit Spiritus ausgewaschen werden, damit die Tusche immer gut fließt.

Mit dem gleichen Tuschefüller lassen sich übrigens auch Kunststoffgehäuse dauerhaft beschriften.

Jürgen Ingold

Erfahrungen beim Selbstbau der DCF-77-Uhr

In einem großen Karton befanden sich drei weitere kleinere und das Gehäuse. In den kleineren Kartons waren Bauteile zur Uhr – Widerstände, Kondensatoren, Transistoren – in einer Art Wurstkette verpackt. Die Antennenteile befanden sich in einem eigenen Karton. Hinzu kam noch eine vielseitige Broschüre mit einem Anflug von Bauanleitung.

Bekommt man einen Bausatz, ist man zum Äußersten entschlossen, d. h., man will die Uhr funktionieren sehen. Also will man wissen: Wie zusammenbauen? Doch die „Bauanleitung" beginnt mit einer allgemeinen Einleitung, woher und wieso die Uhr weiß, was die Stunde geschlagen hat.

Darauf folgt die Bedienungsanleitung, genauer: Die Beschreibung, wie man die Weckzeiten programmiert und wie die Uhr Fehler erkennt – aber man will doch bauen.

Dann wird erklärt, wie man einen Drucker ansteuert, wo der 12-Uhr-Ausgang und der 24-Uhr-Ausgang liegt und daß man eine „Initiierungstaste" einbauen kann. Nun gut.

Anschließend folgt der Beitrag „Datums- und Zeitangabe drahtlos empfangen"; gut, weil schon in der FUNKSCHAU 1974, Heft 19, Seite 727, gestanden – aber man will doch bauen.

Hierauf folgt ein 13seitiger wissenschaftlicher Beitrag „Das Nationale Zeitnormal der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt". Die Lust zu bauen wächst.

Doch dann kommt's: Die Stückliste für die Platine Nr. 3301 (die Grundplatine, wie sich unschwer aus deren Größe erraten läßt). Das ist mir aber für den Anfang zu groß.

Ich fange mit der *Anzeigeplatine* (Nr. 3302) an (*Bild 1*). Der Aufbau macht keine Schwierigkeiten, nur die Löcher für die LED sind etwas groß, aber dieses kleine Problem bewältigt man. Die Lötstifte sind für die angebotenen Löcher teilweise zu groß, teilweise zu klein. Auch das läßt sich mit sanftem Druck lösen. Auf der richtigen Seite die Bauteile einstecken und auf der anderen Seite verlöten, muß man natürlich. Wie es gemacht werden muß, ersieht man aus dem Bauanleitungsfoto.

Dann folgt der *Codierschalter*; ebenfalls unproblematisch im Zusammenbau, doch womit kleben? Ich habe Pattex genommen (*Bild 2*). Beim Anlöten der Platine stellte sich die Frage, welche Richtung ist die richtige, das Foto in der Anleitung war hierfür kaum aussagekräftig. Wo die Ziffernunterseite ist, muß auch „unten" für die Lötstifte sein.

Für die *Schalterplatine* (Nr. 3305) wurde – richtig – nur ein Schalter mitgeliefert (Schalter für den Wecker). Nur wo muß er hinein: links oder rechts? Ich entschied mich für die rechte Position – und lag richtig.

Sieht man einmal vom primitiven Aufbau der *Weck-Tipptasten-Platine* (Nr. 3304) ab, war die Herstellung ebenfalls unproblematisch. Einfach die Kontaktplättchen – auf dem Rand aufliegend – mit Tesafilm festkleben.

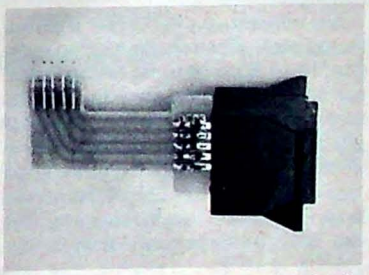


Bild 2. Der Codierschalter für die Eingabe der Weckzeit und des gewünschten Weckturnus: täglich, nur werktags, sonntags nie, nur einmal

Auch der Aufbau der *Empfängerplatine* – kurioserweise nur „Computer-Funkuhr Modell 3300 Bestückungsplan 3303" genannt – macht keine Probleme (*Bild 3*). Kleine Mängel: Die gelieferten Widerstände entsprechen nicht immer in ihren Abmessungen den eigentlich vorgesehenen, die Widerstände R 18 und R 22 müssen über Kreuz eingebaut werden. Für den Widerstand R 27 mit 470 Ω wurde ein Exemplar mit 4,7 kΩ geliefert. So was kann mal passieren; den richtigen hat man hoffentlich in der Bastelkiste.

Beim Bestücken bekam ich schon ein ungutes Gefühl, hatte ich doch kein Schaltbild zur Hand und das reine Drauflosbestücken kann gefährlich werden. Doch fiel mir der schon oben erwähnte FUNKSCHAU-Beitrag „Datums- und Zeitangabe drahtlos empfangen" ein, und da war auch das Schaltbild zu finden, das offensichtlich dem Bestückungsplan entsprach.

Die meiste Arbeit machte wegen der vielen Lötstellen die *Grundplatine* (Nr. 3301, *Bild 4*). Der Aufbau machte aber keine Schwierigkeiten. Für den Widerstand R 94 mußte die Leiterbahn durchtrennt werden, das stand aber gleich in der Stückliste drin. Die Kondensatoren C 16 und C 17 mußten in Schräglage gebracht werden, sonst hätte man den Transformator nicht hineingebracht. Wo bei den Netzteil-Elkos Plus und Minus liegt, wußte ich ebenfalls nicht sofort. Minus war, wo die schwarze Linie herunterlief.

Die „Display-Transistoren" und „Schalttransistoren" waren in großen Beuteln und mit „npn" oder „pnp" gekennzeichnet. Hier passierte mir ein entscheidender Fehler: Statt sie einzulöten, hätte ich sie besser gleich in die Mülltonne werfen sollen. Sie sind kei-

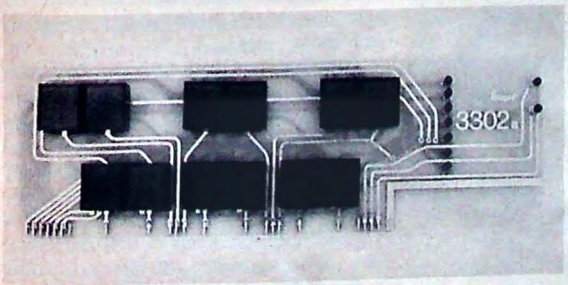


Bild 1. Der Aufbau der Anzeigeplatine für die in Heft 11 und Heft 12 beschriebene Funkuhr macht keine Schwierigkeiten

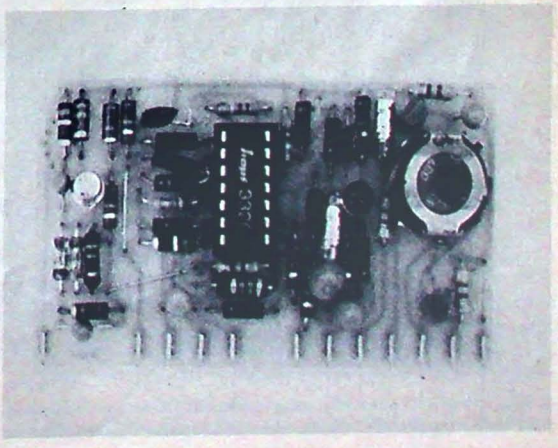


Bild 3. ▶
Die Empfängerplatine. Rechts der Übertrager mit einem Übersetzungsverhältnis von 1 : 6. Bei der IS handelt es sich um einen integrierten Rundfunkempfänger-Baustein

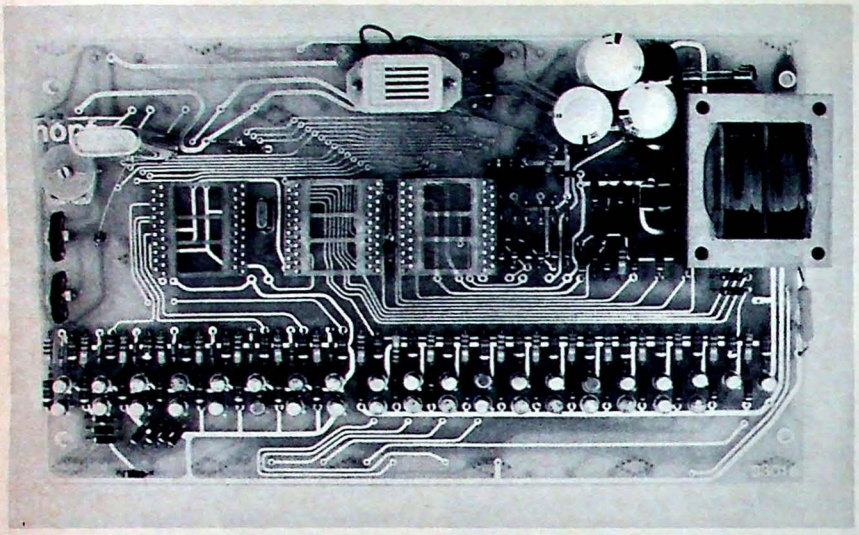


Bild 4. Die Grundplatine. Oben Mitte der Summer für den Weckerbetrieb und akustische Störungs-Anzeige, links neben dem Transformator die beiden Kondensatoren C 16 und C 17 in Schräglage. Für den Widerstand R 96, rechts unter dem Transformator, muß die Leiterbahn aufgetrennt werden. Links oben der Empfängerquarz für 77,5 kHz

nen Schuß Pulver, Entschuldigung, kein µV wert. Nun kommt auf mich demnächst die Arbeit zu, alle diese Transistoren gegen bessere, teurere auszuwechseln, dafür aber auch mit ausreichender Verstärkung und geringerem Reststrom. Nein, nicht alle brauche ich auszuwechseln, zwei fehlten sowieso.

Nun mußten die Einzelplatinen auf die Hauptplatine gelötet werden – leider sind sie nicht lötfrei zu verbinden, was eine eventuelle Fehlersuche erschwert. Die „elektronische" Antenne war ebenfalls schnell hergestellt.

Der Probelauf konnte nun beginnen. Aber es spielte nichts. Die Betriebsspannungen waren ziemlich durcheinander. Statt der negativen Betriebsspannung von – 12 V konnte eine – wenn auch geringe – positive Spannung gemessen werden. Der Fehler: Am IS-Sockel 1 der Empfängerplatine waren zwei Kontakte überbrückt. Ob es ein kleiner Ausreißer auf der Platine war – wie es ein Kollege, der den Fehler fand, konstatierte – oder ein Fehler beim Löten passierte, war nicht genau auszumachen.

Nach Beseitigen der Fehler stimmen wenigstens die Versorgungsspannungen. Nach Einsetzen der Mikroprozessor-Bausteine spielte die Uhr aber immer noch nicht (*Bild 5*). Von einem Abgleich mit einfachem Drehspulinstrument ist abzuraten; ein Oszilloskop am Emitter von T 2 der Empfängerplatine angeschlossen – wie für den Abgleich mit Drehspulinstrument empfohlen – zeigte, daß die Antenne nicht exakt mit dem vorgesehenen Trimmer abgleichbar war. Ein Verschieben der Wicklung auf der Ferritantenne machte dies aber möglich. Nun lief auch die Uhr. Große Freude – doch kaum war das Oszilloskop weg, lief sie nicht mehr. Der Fehler: Die Masse der Elektronik mußte mit dem Schutzleiter der Netzsteckdose verbunden werden. Nun lief die Uhr auch ohne „Peripherie". Nur die LED für die Taktanzeige blinkte nicht; nach dem Einbau eines neuen Transistors T 1 funktionierte das aber auch.

Nun mußte die Platine noch in das Gehäuse eingeschoben werden. Bloß, wo war vorn und hinten? Eine genauere Lektüre ergab, daß dort, wo im Gehäuse noch zwei weitere – kleinere – Löcher sind, hinten ist.

Die Gehäuseausführung ist ausgezeichnet, mechanische Nacharbeiten sind nicht erforderlich.

Zu bemängeln an der Uhr ist noch folgendes: Als Antennenbuchse wird eine Cinchbuchse verwendet, ich habe sie gegen eine BNC-Buchse ausgetauscht. Dann fehlt m. E. ein Feldstärkeinstrument – wie will man sonst exakt die Antenne ausrichten? Ich habe den besagten Emitter von T 2 der Empfängerplatine an eine weitere BNC-Buchse geführt. Ein hier angeschlossenes Oszilloskop gibt die nötige Information.

Auch sollten die Anzeigen für Zeit und Datum in der Größe unterschiedlich sein; Zeit groß, Datum kleiner. Irgendwann möchte ich mir ein größeres Uhrdisplay zusätzlich anschließen, leider geht das nur für die Stunden und Minuten problemlos.

Ein größerer Mangel einer solchen Uhr ist aber, daß sie nicht mehr funktioniert, wenn der Sender in Mainflingen abgeschaltet ist. In solchem Falle sollte zumindest die Zeit weiterlaufen.

Ein Wecksignal konnte ich dem Gerät bis heute noch nicht entlocken. Doch auch dieser Fehler muß zu beheben sein, obwohl ich diese Funktion eigentlich nicht brauche.

Trotzdem ist diese Uhr ein Wunder der Technik in einem sehr ansprechenden Gehäuse, das immer wieder großes Erstaunen hervorruft und auch bei 600 km Entfernung vom Sender DCF 77 gut und störungsfrei funktioniert. Insbesondere das funktionell schöne und professionelle Aussehen – trotz Selbstbau – fällt angenehm auf. Hier wird eine von kaum einem anderen Bausatzanbieter gelieferte Perfektion geboten. Die Uhr wird ein bißchen warm, das, hoffe ich, wird sich aber ein bißchen ändern, wenn die besagten Transistoren nicht mehr so sehr als Vorwiderstände funktionieren...

Bernhard Krieg

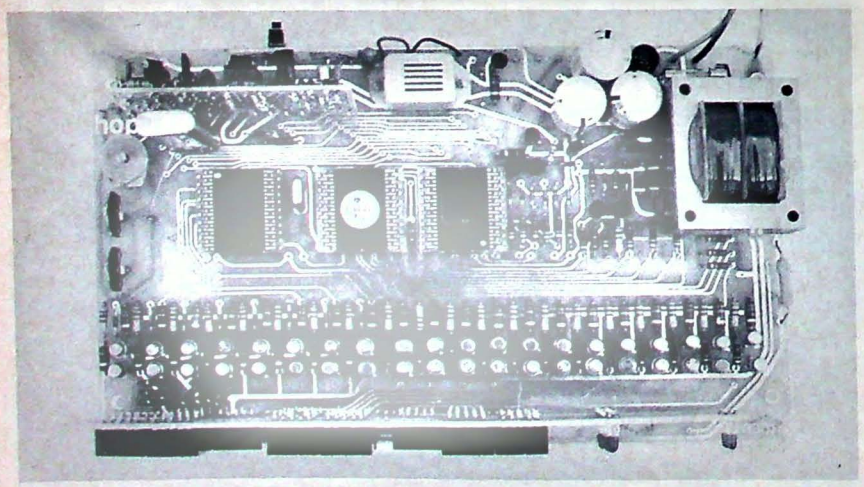


Bild 5. Und so sieht die fast vollständig bestückte Uhr aus. Unten die Anzeigeplatine, links oben die Empfängerplatine, darüber die Schalterplatine. Die Drucktastenplatine fehlt noch rechts unten

Lexikon der neuen Medien

Von Klaus Brepohl mit technischer Beratung durch Gerhard Kleinke. 216 Seiten broschiert. Deutscher Instituts-Verlag, Köln. ISBN 3-88054-299-6.

An ein Lexikon der Telekommunikation darf man getrost einige Ansprüche stellen; denn es soll schließlich ein Nachschlagewerk sein. Nach einem winzigen Abkürzungsverzeichnis folgt ein 22seitiger Aufsatz „Auf dem Weg zur Telekommunikation", und nach einer Erläuterung der Systematik der technischen Begriffe sind dann 108 Stichwörter zusammengetragen. Ein Literaturverzeichnis und ein Register mit 274 Begriffen schließt die Arbeit ab.

Hier ist nicht der Platz, auf die medienpolitischen Überlegungen und Vorstellungen des Autors einzugehen, aber die Richtigkeit der Aussagen läßt sich an vielen Beispielen in Frage stellen. Brepohl geht nicht auf die Geschichte der Telekommunikation ein. Bildtelefon gibt es bei ihm erst seit 1976 im Versuchsstadium. Daß es auch in den 30er Jahren schon erprobt und am 1. März 1936 offiziell eingeführt wurde (Berlin-Leipzig), sollte in einem Lexikon schon erwähnt werden. Daß die Nomenklatur für die modernen Kommunikationsdienste (Tele-, Video- und Bildschirmtext) im Sinne des Autors interpretiert wird, darf nicht verwundern.

Bedenklicher sieht es bei technischen Angaben aus. Die Bildplatte rotiert glatt mit 5000 U/s, und das ist eine Drehzahl, die Turbinenbohrer in der Zahnmedizin erreichen. Vielmehr rotieren Bildplatten bekanntlich mit 1500 U/min. Auch über Videorecorder hätte man gerne mehr und genaueres gelesen – schließlich wurden 15 Seiten durch einen zu schematischen Umbruch regelrecht verschenkt.

Schade auch, daß das Buch mit einem groben Fehler endet: Die deutsch-französischen Nachrichtensatelliten „Symphonie" arbeiten nicht im 12-GHz-Bereich. Mit rund 6 GHz werden sie angestrahlt, um dann mit etwa 4 GHz zurückzusenden. Rainer Bücken

Handbuch für Hochfrequenz- und Elektrotechniker

Herausgegeben von Curt Rint. Band 1, 1978. 12., ergänzte und völlig neu bearbeitete Auflage. 746 Seiten mit 464 Bildern und Tabellen. Kunststoffeinband 54,80 DM. Hüthig & Pflaum Verlag, München/Heidelberg. ISBN 3-8101-0042-0.

Die vollständig überarbeitete Ausgabe des ersten Bandes dieses achtbändigen Handbuchs wendet sich – wie sein Vorläufer aus dem Jahre 1949 – an Physiker, Ingenieure und Techniker in Entwicklung und Fertigung, an Servicetechniker und vor allem an die Studierenden der Technischen Hochschulen, Universitäten und Fachhochschulen. In der Neuauflage wurden die Tabellen (von mathematischen Zeichen bis hin zu Formelzeichen) den neuen DIN- und VDE-Bestimmungen angepaßt.

An den umfangreichen *Tabellenteil* (88 Seiten) schließt sich ein Kapitel über *Mathematik* an mit: Größen, Größengleichungen und Einheiten, Arithmetik und Algebra, Kreis- und Hyperbelfunktionen, tschebyscheffsche Funktionen, Planimetrie und Stereometrie, Differential- und Integralrechnung, Reihen, Vektorrechnung und Feldlehre.

Das Problem der Einschwingvorgänge wird mathematisch im Abschnitt *Frequenzfunktion und Zeitfunktion* behandelt.

Die *Grundlagen der Elektrotechnik* behandeln umfassend Allgemeines wie die Schreibweise physikalischer Gleichungen bis hin zu den Feldlinien, dann Stoff- und Feldarten, magnetischer Kreis und auch die Analyse von Zweipolnetzen.

Im Kapitel *Werkstoffe* werden magnetische Werkstoffe, elektrischer Isolierstoffe und Dielektrika beschrieben.

Den *passiven Bauelementen* – Widerstände, Kondensatoren, Kaltleiter, Heißleiter und Relais – ist auf 120 Seiten Platz eingeräumt.

Bei der *elektrisch-mechanischen Bauelementen* werden Kontaktteile in Steckverbindern und Schaltern untersucht.

Ein 18seitiges *Sachwörterverzeichnis* schließt diesen ersten Band des Handbuchs ab. Kg.

Die Macht des Radios

Weltpolitik und Auslandsrundfunk 1924 – 1976. Von Willi A. Boelcke. 704 Seiten. Ullstein Buchverlag, Berlin. Leinen 98.– DM.

Kritisch Veranlagte behaupten, die politische Rundfunk-Propaganda hätte weder die Sieger noch die Unterlegenen nur einen einzigen Tag dem Kriegsende näher gebracht, sie sei also wertlos gewesen. Letzte Wahrheit hierüber kann man auch aus diesem hochinteressanten Buch nicht herauslesen. Aber wenn man dann erfährt, was sich im Rundfunk hinter dem Rücken des biederen Hörers abspielte, stockt einem der Atem. Auslandsfunk, Senderpotential, Propaganda und Gegenpropaganda und die Wirkungen, die mit all' den Botschaften angeblich erzielt wurden... Allein der Abschnitt über die deutschen „Monitorstationen", also Empfangsstellen, die die feindlichen Sendungen abhörten und auswerteten, und das Gerangel der deutschen Dienststellen, die an dieser Arbeit partizipieren wollten, lehrt das Gruseln!

Die Fakten dieses Buches sind mit immensem Fleiß zusammengetragen. An einer Stelle stolpert der technisch Interessierte: Der Deutsche Kleinempfänger (DKE) war kein Sechskreis-Superhet, sondern der billigste Einkreiser, der je auf den Markt kam, und eigentlich hat er, nicht der VE, den Namen Göbbels-Schnauze veranlaßt.

Man liest sich an dem Buch fest, wie an einem ganz erstklassigem Krimi! Fritz Kühne

Dr. Gablers Wirtschaftslexikon

Paperbackausgabe in sechs Bänden in Kassette, 18000 Stichwörter von A–Z. Herausgegeben von Dr.Dr.h.c. R. Sellien und Dr. H. Sellien. Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler KG, Wiesbaden. ISBN 3 409 30381 2.

Diese zweite Taschenbuchausgabe enthält ungekürzt, jedoch als 9. Auflage überarbeitet und erweitert, den Inhalt des bekannten zweibändigen „Dr. Gablers Wirtschafts-Lexikon". Die erste Paperbackausgabe 1976/77 war schnell vergriffen. Insgesamt hat der Verlag davon 150 000 Exemplare verkauft. An der Ausarbeitung der Stichwörter waren 200 Fachleute beteiligt, hinzu kamen mehr als dreißig Experten der Wirtschaftswissenschaft mit Spezialbeiträgen.

Über den Inhalt ist wenig Neues zu sagen, denn das Lexikon gehört zu den Standardwerken der Wirtschaftsliteratur und hat seine Bewährung unzählige Male erbracht. Es gibt keinen Begriff der Wirtschaft, der nicht so knapp wie möglich und so ausführlich wie nötig sachgerecht abgehandelt wird – von a als Abkürzung des Flächenmaßes Ar (= 100 m^2) bis Zypern, drittgrößte Mittelmeerinsel. Daß ein Lexikon keine Tageszeitung ist, was die Aktualität angeht, beweist sich bei den Stichwörtern „Datenschutz" und „Mitbestimmung". Über diese Reizwörter erfährt man nur etwas nach dem Stand von vor anderthalb Jahren. Das tut der Nützlichkeit des Werkes keinen Abbruch, denn nicht alle Begriffe in der Wirtschaft sind – Gott sei Dank – so brandheiß. -t

Werkstattpraxis

Abgebrochene Flachbahnregler-Knöpfe – kein Grund zum Reglertausch

Seitdem Rundfunkempfänger, Fernsehgeräte und Stereobausteine und -kompaktanlagen mit Flachbahnreglern ausgerüstet werden, passiert es immer häufiger: Ein kleiner, unbeabsichtigter Stoß mit dem Ellenbogen – und der Bedienknopf eines Flachbahnreglers ist ab. Das wäre kein allzu großes Unglück, wenn es nur der Reglerknopf selbst wäre, aber darin steckt meistens noch ein Stück der dünnen, leicht zerbrechlichen Kunststoff-Schiebezunge des Reglers. In diesem Fall gab es bisher nur eines: Austausch des kompletten Flachbahnreglers, denn ein Reparaturversuch mit Klebstoff ist hier unangebracht.

Das muß aber nicht unbedingt sein. Durch die im folgenden beschriebene Methode kann man den manchmal lästigen Ausbau des meist elektrisch einwandfreien Flachbahnreglers umgehen. Der Schiebeknopf (*Bild 1*) spielt dabei die entscheidende Rolle. Ferner benötigt man ein kleines Stück recht dünnen Bleches, z. B. das mit zwei Löchern versehene Heftblech eines Schnellhefters. Daraus schneidet man einen schmalen Streifen, der nach *Bild 2* sorgfältig zu einer Manschette gebogen wird, und zwar genau der Form und Größe des Reglerzungen-Vorderteils entsprechend. Dieser Hohlkörper muß gleichzeitig so schmal sein, daß er sich mühelos im Reglerschlitz des Gerätegehäuses hin- und herbewegen läßt.

Bild 1. Ansicht der Schiebeknopf-Rückseite mit Einschweißmarkierungen

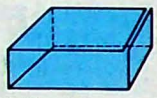


Bild 2. Die Blechmanschette

Nun wird die Blechmanschette mit Hilfe des Lötkolbens vorsichtig von hinten zentrisch in das Knopfinnere eingeschweißt (*Bild 3*). Dabei ist darauf zu achten, daß man die Manschette genügend weit herausragen läßt, damit ein ausreichender Sitz des Knopfes auf dem restlichen Reglerzungenteil gewährleistet ist. Der Hohlraum im Bedienknopf um die Manschette herum wird mit einem gut aushärtenden Kleber gefüllt. Damit sichert man ihren Halt im Knopf. Jetzt kann der Knopf mit dem vorstehenden Manschettenstück auf den restlichen Zungenteil des Flachbahnreglers aufgeschoben werden. -ng-

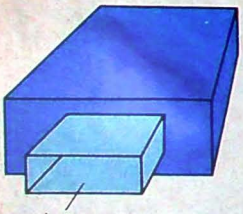


Bild 3. Schiebeknopf mit eingeschweißter Blechmanschette

Farbfernseh-Service

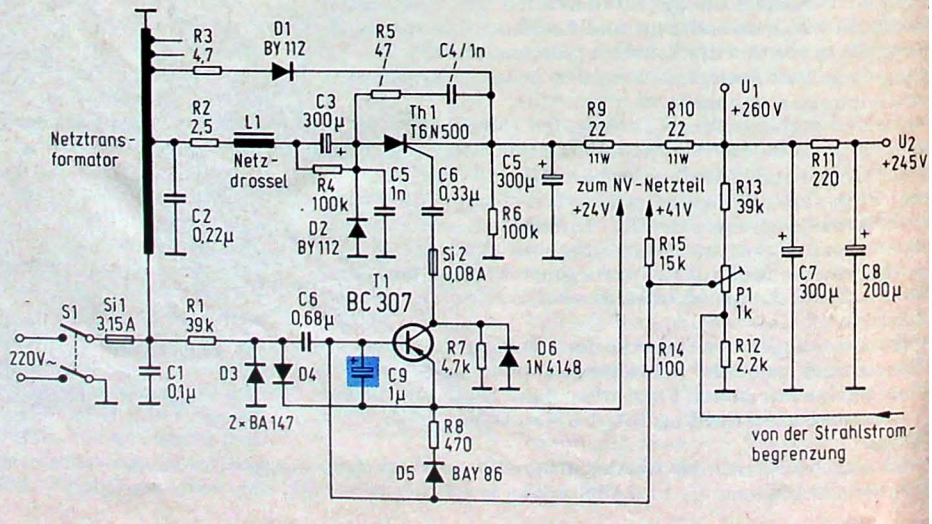
Horizontales und vertikales Bildflackern

Ein älteres, noch mit Röhren bestücktes Farbfernsehgerät zeigte nach dem Einschalten horizontales und vertikales Bildflackern; es schien, als hätte dabei die Strahlstrombegrenzung angesprochen. Erst nach etwa einer halben Stunde Betriebszeit beruhigte sich das Bild. Was allerdings noch auffiel, war ein Schnurren aus dem Netzteil im Takt der Flackerstörung. Wie ich mit dem Stethoskop feststellte, wurde das Geräusch durch die Netzdrossel L 1 (*Bild*) verursacht.

Lötstellen auf der Platine verrieten, daß bei früheren Reparaturversuchen bereits verschiedene Bauteile im Netzteil ausgewechselt worden waren. Daher begann ich meine Untersuchungen im Netzteil. Allerdings wurde das dadurch erschwert, daß der Fehler nicht dauernd auftrat.

Spannungsmessungen ergaben, daß die Spannung U_1 nicht 260 V, sondern 300 V betrug. Nachdem ich U_1 mit dem Regler P 1 auf die erforderlichen 260 V eingestellt hatte, verstärkte sich das Bildflackern erheblich. Da ich einen Fehler in der Steuerung des Thyristors Th 1 vermutete, kontrollierte ich die Spannungen am Steuertransistor T 1, konnte aber keinerlei Abweichungen feststellen. Erst das Oszillogramm am Kollektor von T 1 zeigte eine Veränderung. Es war zwar in seiner Amplitude konstant, wies aber zusätzliche Höcker auf den abfallenden Flanken auf.

Den Fehler verursachten hier jedoch nicht, wie ich zunächst annahm, die Dioden D 3...D 6, sondern der Tantal-Elektrolytkondensator C 9, der seine Kapazität verloren hatte. Der Ausfall dieses Kondensators bewirkte die Impulsverformung, durch die der Thyristor länger geöffnet blieb, so daß die Versorgungsspannung von 260 auf 300 V anstieg. Das hatte wiederum eine Erhöhung der Hochspannung und damit das Bildflackern zur Folge. – Nachdem C 9 erneuert und U_1 auf 260 V eingestellt war, arbeitete das Gerät wieder einwandfrei. Dieter Langbehn



Infolge des Kapazitätsverlustes von C 9 wurden die Ansteuerimpulse für den Thyristor Th 1 so verformt, daß Th 1 zu lange geöffnet blieb. Dadurch erhöhten sich die Versorgungs- und die Hochspannung